

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Диодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.10.2026 11:34:29
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58d4036b72dc

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «ОСНОВЫ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»

наименование дисциплины по ОПОП и код по ФГОС

для направления 08.03.01 - Строительство
шифр и полное наименование направления

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование
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, очно-заочная, заочная курс 4 семестры 7
очная, очно-заочная заочная.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы теории надежности строительных конструкций» является формирование у выпускников определенных компетенций по современным методам расчета надежности строительных конструкций и проектированию зданий и сооружений с учетом надежности.

Задачи дисциплины заключаются:

- научить студента владеть и применять методы теории надежности и теории риска при проектировании и прочностных расчетах конструкций зданий и сооружений.
- ознакомиться с особенностями статического и динамического расчета зданий и сооружений на действие эксплуатационных нагрузок в вероятностной постановке с использованием современных вычислительных комплексов.
- Приобретенные в процессе обучения навыки способствуют формированию инженерного мышления

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основы теории надежности строительных конструкций» относится к дисциплине выбора, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП. Для успешного освоения курса требуются начальные знания следующих предметов: физика, математика, теоретическая механика, строительная механика, строительные материалы. Данная дисциплина посвящена вопросам развития метода расчета строительных конструкций по предельным состояниям и раскрывает студенту перспективы проектирования строительных систем с учетом надежности. Она имеет содержательную связь с такими дисциплинами, как металлические конструкции, железобетонные конструкции, деревянные конструкции.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Основы теории надежности строительных конструкций»

В результате освоения дисциплины «Основы теории надежности строительных конструкций» студент должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	Способность организовывать и проводить исследование и инженерно-техническое проектирование работ промышленного и гражданского строительства	ПК-1.1 Проведение прикладных документальных исследований в отношении объекта градостроительной деятельности для использования в процессе инженерно-технического проектирования
		ПК-1.2. Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов промышленного и гражданского строительства

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108	3/108	3/108
Семестр		8	
Лекции, час	17	9	4
Практические занятия, час	17	9	4
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	74	90	96
Курсовая работа, 7 семестр	–	–	–
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	Зачёт с оценкой	Зачёт с оценкой	4 Зачёт 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 «Основы теории надёжности строительных конструкций»

№ 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	<u>Лекция №1</u> ТЕМА: "Введение" 1. Задачи дисциплины и ее связь со смежными дисциплинами. 2. Краткий обзор развития методов оценки надежности строительных конструкций. 3. Преимущества и перспективы проектирования конструкций с учетом надежности.	2	2	-	8	1	1		10	2	2	-	10
2	<u>Лекция №2</u> ТЕМА: "Общие сведения из теории вероятностей и математической статистики" 1. Понятие о вероятности. 2. Основные теоремы теории вероятностей. 3. Случайные величины и их распределения. 4. Случайные функции и их классификация. 5. Марковские случайные процессы.	2	2	-	8	1	1		10				10
3	<u>Лекция №3</u> ТЕМА: "Модели расчета надежности" 1. Понятие о надежности и отказах. Назначение и принцип построения моделей надежности. 2. Модели надежности элементов и систем. 3. Аналитические модели надежности. 4. Статистические модели надежности. Метод статистических испытаний. 5. Комбинированные модели надежности.	2	2	-	8	1	1		10				10

4	<u>Лекция №4</u> ТЕМА: "Расчет надежности строительных конструкций при статических нагрузениях". 1. О случайном характере изменчивости нагрузок, действующих на строительные конструкции. Законы распределения. 2. О случайном характере изменчивости прочности материалов строительных конструкций. Законы распределения. 3. О сочетаниях случайных нагрузок. 4. Расчет конструкций на безопасность. 5. Основная расчетная формула оценки безопасности. Коэффициент запаса.	2	2	-	8	1	1		10				11
5	<u>Лекция №5</u> ТЕМА: "Динамические модели расчета надежности" 1. Динамические воздействия и их представления в виде случайных процессов. 2. Расчетные динамические модели зданий и сооружений. 3. Теория выбросов и интенсивность выброса случайного процесса. 4. Расчет надежности систем при динамических воздействиях. 5. Марковские модели расчета надежности	2	2	-	8	1	1		10	2	2		11
6	<u>Лекция №6</u> ТЕМА: "Оценка надежности многоэлементных систем" 1. Системы, отказ элементов которых не приводит к перераспределению нагрузки. Случай последовательного, параллельного и смешанного соединения. 2. Системы, отказ элементов которых приводит к перераспределению нагрузки. Случай перераспределения нагрузки по параллельно соединенным элементам. 3. Надежность системы с резервными элементами	2	2	-	8	1	1		10				11

7	"Расчет надежности сооружений при сейсмических воздействиях" <u>Лекция №7</u> ТЕМА: "Моделирование сейсмических воздействий случайными процессами" 1. Моделирование сейсмического воздействия в виде стационарного случайного процесса. 2. Моделирование сейсмического воздействия в виде нестационарного случайного процесса. 3. Вероятностные расчетные модели сейсмических воздействий. 4. Алгоритмы моделирования случайных процессов типа сейсмических на ЭВМ	2	2	-	8	1	1		10				11
8	<u>Лекция №8</u> ТЕМА: "Оценка надежности сооружений при сейсмических воздействиях" 1. Расчет надежности одномассовых систем. Интенсивности выброса. 2. Оценка надежности многомассовых систем. 3. Надежность сооружений с резервированием. 4. Методы расчета надежности упругопластических и нелинейно-упругих систем	2	2	-	9	1	1		10				11
9	<u>Лекция №9</u> ТЕМА: "Оценка оптимальной надежности сооружений" 1. Вероятностно-экономический критерий оптимизационного расчета сооружений. Оптимальная надежность. 2. О начальных затратах и возможных потерях при отказах. Учет нематериальных потерь. 3. О решении задач оптимизации надежности. 4. Понятие о проектировании с учетом нормативной надежности	1	1	-	9	1	1		10				11
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт.работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-8 тема								Входная конт.работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		зачет с оценкой								зачет с оценкой			
Итого		17	17	-	74	9	9		90	4	4		96

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей про- граммы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литерату- ра и методические разра- ботки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Анализа результатов расчета строительных конструк- ций по методу допускаемых напряжений и методу пре- дельных состояний	2	1	2	1, 6
2	2	Построение функции распределения случайных вели- чин на основе экспериментальных данных	2	1		1, 6, 7
3	3	Оценка надежности систем по модели типа "нагрузка- прочность"	2	1		1, 7
4	4	Расчет надежности статически нагруженных строи- тельных конструкций	2	1		1, 7
5	5	Расчет надежности системы при динамическом воздей- ствии, предствленном в виде случайного процесса	2	1	2	2, 3, 7
6	6	Расчет надежности систем с резервными элементами с учетом перераспределения нагрузок	2	1		2, 3, 7
7	7	Расчет надежности одномассовых динамических сис- тем, по теории выбросов при случайных воздействиях типа сейсмических	2	1		2, 3, 7
8	8	Расчет надежности статически неопределимой рамной системы с учетом последовательности образования пластических шарниров	2	1		2, 3, 7
9	9	Решение задачи расчета параметров конструкции при заданной надежности	1	1		2, 3, 7
		ИТОГО	17	9	4	

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		
1	Анализа результатов расчета строительных конструкций по методу допускаемых напряжений и методу предельных состояний	8	1	10	Афонин В.А., Основы теории надежности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2016. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72257	Опрос, контрольная работа
2	Построение функции распределения случайных величин на основе экспериментальных данных	8	1	10	Новоселов, В.А. Основы теории надежности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 14 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/49291	Опрос, контрольная работа
3	Оценка надежности систем по модели типа "нагрузка-прочность"	8	1	10	Новоселов, В.А. Основы теории надежности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 14 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/49291	Опрос, контрольная работа
4	Расчет надежности статически нагруженных строительных конструкций	8	1	10	Новоселов, В.А. Основы теории надежности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 14 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/49291	Опрос, контрольная работа
5	Расчет надежности системы при динамическом воздействии, представленном в виде случайного процесса	8	1	11	Новоселов, В.А. Основы теории надежности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 14 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/49291	Опрос, контрольная работа
6	Расчет надежности систем с резервными элементами с учетом перераспределения нагрузок	8	1	11	Практикум по основам теории надёжности: учебное пособие/ Горелик А.В., Ермакова О.П. Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут) 2013 г.- 133	Опрос, контрольная работа

					с.	
7	Расчет надежности одномассовых динамических систем, по теории выбросов при случайных воздействиях типа сейсмических	8	1	11	Афонин В.А., Основы теории надежности. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2016. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72257	Опрос, контрольная работа
8	Расчет надежности статически неопределимой рамной системы с учетом последовательности образования пластических шарниров	9	1	11	Практикум по основам теории надёжности: учебное пособие/ Горелик А.В., Ермакова О.П. Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут) 2013 г.- 133 с. http://www.knigafund.ru/books/173399	Опрос, контрольная работа
9	Решение задачи расчета параметров конструкции при заданной надежности	9	1	11	Практикум по основам теории надёжности: учебное пособие/ Горелик А.В., Ермакова О.П. Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут) 2013 г.- 133 с. http://www.knigafund.ru/books/173399	Опрос
ИТОГО		74	9	96		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 – «Строительство» с целью формирования и развития профессиональных курс «Основы теории надежности строительных конструкций» предполагает в основном классический способ выполнения аудиторных занятий и самостоятельной работы. На лекционных занятиях преобладает метод проблемного изложения. На практических занятиях широко использованы такие активные методы обучения как коллективное обсуждение постановки, хода и итогов решения задач, разбор конкретных ситуаций.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 20% аудиторных занятий (8 ч.).

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 теории надежности строительных конструкций» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

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

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

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Кол-во изданий	
					В библиотеке	На кафедре
Основная						
1	2	3	4	5	6	
1	лк., пр.	Основы теории надежности.	Афонин В.А.,	Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2016. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72257		
2	пр	Основы теории надежности.	Новоселов, В.А.	Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 14 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/49291		
3	лк., пр.	Практикум по основам теории надёжности:	Горелик А.В., Ермакова О.П.	учебное пособие/ Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут) 2013 г.- 133 с. http://www.knigafund.ru/books/173399		
Дополнительная						
4	лк, пр	Вероятные методы в строительном проектировании	Г. Аугусти и др.	Стройиздат 1988	10	
5	пр	Расчет элементов конструкций заданной надежности при случайных воздействиях	А.М. Арсланов	Машиностроение, 1987	5	
6	лк., пр.	Теория расчета строительных конструкций на надежность	Ржаницын А.Р.	Стройиздат 1981г.	8	

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

<http://www.scbist.com>,

<http://www.asi-rzd.ru>,

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекции по дисциплине читаются в аудитории 231 архитектурно-строительного факультета, оборудованной необходимой мебелью и интерактивной доской.

Практические занятия проводятся в аудитории 334, оборудованной доской, столами и стульями.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП по направлению подготовки бакалавров 08.03.01 «Строительство»

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