

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Надежность и безопасность сооружений

Направление подготовки: 08.04.01 "Строительство"

Направленность (профиль/специализация):
«Гидротехническое строительство и технологии водопользования»

Москва,
2021

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Надежность и безопасность сооружений является получение знаний, умений по основам теории надежности, расчетам по различным предельным состояниям, прикладным знаниям в области обеспечения надежности зданий и сооружений, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- изучение принципов и теории моделирования надежности сооружений;
- знакомство с основными понятиями о расчетах по предельным состояниям в области решения строительных задач;
- рассмотрение вопросов применения вычислительных методов в различных областях строительной науки;
- изучение возможностей применения механики разрушения в области строительства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Надежность и безопасность сооружений относится к вариативной части Блока 1 учебного плана (Б1.В.01.ДВ.05.03). Её изучение базируется на материале предшествующих дисциплин, а также она является базовой для изучения последующих дисциплин учебного плана, перечень которых представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень предшествующих и последующих дисциплин

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Математическое моделирование	Проектирование инженерных сооружений
2	Строительные конструкции (железобетонные)	Технология архитектурно-строительного проектирования и экспертиза проектов
3	Аналитические и численные методы расчета строительных конструкций	Проектирование инженерных сооружений
4	Вычислительные методы и компьютерное моделирование в научных исследованиях	Техническая эксплуатация зданий
5		Государственная итоговая аттестация

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Надежность и безопасность сооружений направлена на формирование у обучающихся следующих компетенции:

- исследование объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений (ПК-12).

Результатом обучения по дисциплине Надежность и безопасность сооружений являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Компетенция	Знания	Умения	Навыки
1	2	3	4
Исследование объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений (ПК-12)	<ul style="list-style-type: none"> - основных систем проектирования сложных объектов; - сути основ теории надежности; -основных международных российских стандартов по надежности сооружений; - методов определения долговечности при действии спектра нагружения по многокритериальной методике; - порядка проведения работ по проведению обследования. 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать информационные технологии в расчетах по различным предельным состояниям; - использовать информационные технологии при анализе надежности сооружения; - организовывать работы по надзору при монтаже и приемке сооружения; - анализировать соответствие стандартов конкретного предприятия и технологических инструкций международным нормам. 	<ul style="list-style-type: none"> - применения современных методов неразрушающего контроля и диагностики при определении надежности сооружения; - выявления отказов технических систем из-за дефектов изготовления и нарушений режимов эксплуатации; - применения методов испытаний сооружений на сейсмостойкость. - разработки задания на проведение обследования и экспертизы сооружения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3 – Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Семестр
		5
Аудиторные занятия	36	36
в том числе:	-	-
Лекции (Л)	18	18
Практические/семинарские занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовой проект/курсовая работа		
Самостоятельная работа (СРС), включая контроль	72	72
Вид аттестационного испытания		Зачет
Общая трудоемкость	академических часов	108
	зачетных единиц	3

5. Содержание дисциплины

Таблица 4 – Содержание дисциплины и виды занятий для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
1.	Качественные и количественные характеристики надежности.	1	6		2	9
2.	Показатели долговечности.	4	8		6	18
3.	Освидетельствование зданий и сооружений.	2	4		28	34
4.	Методы диагностики сооружений. Принципы проведения экспертизы состояния сооружения.	2	5		11	18
5.	Методы неразрушающего контроля и диагностики.	5	5		5	15
6.	Сейсмический мониторинг зданий.	2	6		6	14
	Зачет					

6. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине Надежность и безопасность сооружений проводится по следующим видам учебной работы: практические занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.04.01 "Строительство" предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Целью практических занятий является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы в области разработки компьютерно ориентированных вычислительных алгоритмов решения инженерных задач, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, работа со специализированным программным обеспечением при выполнении практических работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, деловая игра и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации, а также при выполнении практической работы в подгруппе, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины (*приложения 2-3*). Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний (зачет) по дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Герасимов, А.И. Проектирование комфортной среды обитания в помещениях жилых зданий с позиции физико-технических параметров ограждающих конструкций : монография / А.И. Герасимов, И.П. Салтыков. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 176 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9786-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496800>.

2. Краснощёков, Ю.В. Проектирование конструктивных систем перекрытий и покрытий : монография / Ю.В. Краснощёков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 189 с. : ил. - Библиогр.: с. 175 - 184 - ISBN 978-5-9729-0213-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493799>

3. СТО 02494680-0038-2004 "ЭКСПЕРТИЗА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ, УСИЛЕНИЯ И ЗАМЕНЫ НЕСУЩИХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ" URL: <http://files.stroyinf.ru/Data1/47/47342> (все ГОСТы в свободном доступе в сети Интернет).

Дополнительная литература:

1. Позаментье, А. Стратегии решения математических задач: различные подходы к типовым задачам / А. Позаментье, С. Крулик ; пер. В. Ионов. - Москва : Альпина Паблишер, 2018. - 223 с. : схем. - ISBN 978-5-9614-6700-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495623>

2. Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем : учебное пособие / Е.А. Лисунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1756-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56608>

3. Солопова, В.А. Охрана труда на предприятии : учебное пособие / В.А. Солопова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 126 с. : табл., ил. - библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1686-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481813>.

4. Никифоров, Л.Л. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Л.Л. Никифоров, В.В. Персиянов. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 494 с. : граф., табл., схем., ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01354-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452583>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:

-АО "Гидротрубопровод" <https://giprotruboprovod.transneft.ru>

- строительные организации Москвы и Московской области
<https://www.ds77.ru/firms/2012665/>

3. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Программное обеспечение:

1. Специализированное программное обеспечение проведения практических занятий, и самостоятельной работы студентов не предусмотрено.

Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины):

1. Курс по дисциплине, необходимый для выполнения практических работ (приложение 2).

2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Надежность и безопасность сооружений (приложение 3).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 405. Оборудование и мебель: - столы, скамейки, стулья, доска; - Микроскоп МИМ-7 (7 штук) - Твердомер стационарный (для измерения твердости по Роквеллу).	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3
Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 405 г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. Оборудование и мебель: Орджоникидзе, д. - переносной мультимедиа проектор SANYO VGA PROJECTOR; - столы, скамейки, стулья, доска.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Надежность и безопасность сооружений представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

доцент

должность



А.В. Котляревская

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель кафедры/департамента



подпись

М.И. Рынкoвская

инициалы, фамилия