

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Надежность и безопасность сооружений

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

08.04.01 "Строительство"

(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность программы (профиль)

Теория и проектирование зданий и сооружений

1. 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 ОП ВО:

Дисциплина Надежность и безопасность сооружений относится к вариативной части Блока 1 учебного плана (Б1.О.02.07,). 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

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
1	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	-Математические методы обработки экспериментальных данных -Математическое моделирование	Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям
2	ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Методы решения научно-технических задач в строительстве	Стержневые пространственные структуры (геометрия, прочность, устойчивость)
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности _____)			
1	ПК-1 Проведение прикладных исследований в сфере	Математическое моделирование Формообразование	Особенности проектирования зданий, возводимых с использованием аддитивных

	инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	оболочек в архитектуре	технологий Динамика сооружений
2	ПК-3 Обеспечение технической эксплуатации гражданских зданий		Государственная итоговая аттестация

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-3

(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основных систем проектирования сложных объектов;
- сути основ теории надежности;
- основных международных и российских стандартов по надежности сооружений;
- методов определения долговечности при действии спектра нагружения по многокритериальной методике;
- порядка проведения работ по проведению обследования.

Уметь:

- использовать информационные технологии при анализе надежности сооружения
- использовать информационные технологии в расчетах по различным предельным состояниям;
- организовывать работы по надзору при монтаже и приемке сооружения
- анализировать соответствие стандартов конкретного предприятия и технологических инструкций международным нормам.

Владеть:

- современными методами неразрушающего контроля и диагностики при определении надежности сооружения;
- методами выявления отказов технических систем из-за дефектов изготовления и нарушений режимов эксплуатации;
- методами испытаний сооружений на сейсмостойкость;
- навыками разработки задания на проведение обследования и экспертизы сооружения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Семестр
		5
Аудиторные занятия	50	50
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	108	108

Вид аттестационного испытания			Экзамен
Общая трудоемкость	академических часов	144	144
	зачетных единиц	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1	Качественные и количественные характеристики надежности.	Основные термины и определения Базовые сведения из теории вероятности и математической статистики Количественные показатели надежности Определение показателей надежности
2	Показатели долговечности.	Средний ресурс Гамма-процентный ресурс Назначенный ресурс Установленный ресурс Средний срок службы Гамма-процентный срок службы Назначенный срок службы Установленный срок службы
3	Обследование зданий и сооружений.	подготовка к проведению обследования; предварительное (визуальное) обследование; детальное (инструментальное) обследование.
4	Методы диагностики сооружений. Принципы проведения экспертизы состояния сооружения.	Визуальный; ультразвуковой; радиометрический; нейтронный; электрооптический.
5	Методы неразрушающего контроля и диагностики.	Магнитный, электрический, вихретоковый, тепловой, радиоволновой, оптический, радиационный, акустический, проникающими веществами.
6	Сейсмический мониторинг зданий.	Автоматический сейсмический мониторинг

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
5 СЕМЕСТР						
1.	Качественные и количественные характеристики надежности.	2	4		14	20
2.	Показатели долговечности.	4	4		18	26
3.	Обследование зданий и сооружений..	2	2		30	34
4.	Методы диагностики сооружений. Принципы проведения экспертизы состояния сооружения.	2	4		18	24
5.	Методы неразрушающего контроля и диагностики.	6	2		12	20
6.	Сейсмический мониторинг зданий.	2	2		16	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
	Контроль					
	Экзамен					
	Всего часов	18	18		108	144

6. Лабораторный практикум (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.			
2.			
...			

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.	Обследование зданий и сооружений.	<p>Оценка технического состояния наружных стен здания</p> <p>Общее обследование металлических конструкций с определением их качественного состояния</p> <p>Оценка технического состояния деревянных стропильных конструкций с определением условий их эксплуатации</p> <p>Оценка технического состояния элементов ж/б каркаса по степени воздействия окружающей среды (при длительном сроке возведения объекта)</p> <p>Оценка технического состояния элементов перекрытия с определением их прогибов и перекосов</p> <p>Техническое заключение по обследованию жилого дома и квартиры(комнаты) в нем</p> <p>Оценка микроклимата помещения</p> <p>Оценка технического состояния наружных стен здания</p>	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 341.</p> <p>Оборудование и мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - столы, скамейки, стулья, доска; - Микроскоп МИМ-7 (7 штук) - Твердомер стационарный (для измерения тверлости по Роквеллу). 	<p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p>

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение *Microsoft Excel*.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) 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. - Библигр.: 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).

б) дополнительная литература

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

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/>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекции читаются в аудиториях, оборудованными техническими средствами обучения и видеопроекторами. Лекции должны быть представлены в виде презентаций PowerPoint.

Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных техническими средствами обучения.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Надежность и безопасность сооружений» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, 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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчик:

Доцент департамента строительства



А.В. Котляревская

Руководитель программы

Доцент департамента строительства



А.В. Котляревская

Директор департамента строительства



М.И. Рынковская