

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

*Инженерная академия*

Рекомендовано МССН

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Наименование дисциплины**

Методы экспериментальных исследований строительных конструкций

### **Рекомендуется для направления подготовки**

08.04.01 Строительство

### **Направленность программы (профиль)**

Теория и проектирование зданий и сооружений

**1. Цели и задачи дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Методы экспериментальных исследований строительных конструкций» 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 «Методы экспериментальных исследований строительных конструкций» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
Профессиональные компетенции			
	ПК-2 - ..... ПК-4 - ..... ПК-5 - ..... ПК-6 - ..... ПК-9 - ..... ПК-11 - .....	Математическое моделирование	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2. Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

ПК-4. Руководство комплексом работ по эксплуатации и ремонту гражданских зданий

ПК-5. Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства.

ПК-6. Организационно-техническая и технологическая подготовка строительного производства.

ПК-9. Ведение планово-экономической работы в строительной организации.

ПК-11. Подготовка раздела проектной документации на металлические конструкции зданий и сооружений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- основных систем проектирования сложных объектов;
- сути основ теории надежности;
- основных международных российских стандартов по надежности сооружений;

- методов определение долговечности при действии спектра нагружения по многокритериальной методике;

- порядка проведения работ по проведению обследования.

**Уметь:**

- 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.

**Владеть:**

- 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**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	модули	
		1	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54	
В том числе:	-	-	
<i>Лекции</i>	18	18	
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	36	36	
<i>Семинары (С)</i>	-	-	
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	90	90	
Общая трудоемкость	час	144	144
	зач. ед.	4	4

**5. Содержание дисциплины**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1	Раздел 1. Качественные и количественные характеристики надежности.	Термины и определения. Виды отказов. Инженерная классификация отказов.
2	Раздел 2. Показатели долговечности.	Определение долговечности. Понятие предельного состояния. Ресурс. Гамма-процентный ресурс. Комплексные показатели. Климатическая надежность сооружений.
3	Раздел 3. Освидетельствование зданий и сооружений.	Классификация освидетельствования и его этапы. Проверка качества материалов в конструкциях.
4	Раздел 4. Методы диагностики сооружений. Принципы проведения экспертизы состояния сооружения.	Порядок проведения работ по проведению обследования. Параметры зданий, конструкций, дефектов и повреждений, контролируемых при изыскательных работах. Анализ состояния бетонных и железобетонных конструкций. Методика обследования деревянных частей зданий.

5	Раздел 5. Методы неразрушающего контроля и диагностики.	Виды, методы и области применения неразрушающего контроля в строительстве.
6	Раздел 6. Сейсмический мониторинг зданий.	Концептуальные основы сейсмического мониторинга зданий.

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Раздел 1. Качественные и количественные характеристики надежности.	3	6	-	-	15	24
2.	Раздел 2. Показатели долговечности.	3	6	-	-	15	24
3.	Раздел 3. Освидетельствование зданий и сооружений.	3	6	-	-	15	24
4.	Раздел 4. Методы диагностики сооружений. Принципы проведения экспертизы состояния сооружения.	3	6	-	-	15	24
5.	Раздел 5. Методы неразрушающего контроля и диагностики.	3	6	-	-	15	24
6.	Раздел 6. Сейсмический мониторинг зданий.	3	6	-	-	15	24

## 6. Лабораторный практикум (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)

## 7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	1	Термины и определения. Виды отказов. Инженерная классификация отказов.	6
2	2	Определение долговечности. Понятие предельного состояния. Ресурс. Гамма-процентный ресурс. Комплексные показатели. Климатическая надежность сооружений.	6
3	3	Классификация освидетельствования и его этапы. Проверка качества материалов в конструкциях.	6
4	4	Порядок проведения работ по проведению обследования. Параметры зданий, конструкций, дефектов и повреждений, контролируемых при изыскательных работах. Анализ состояния бетонных и железобетонных конструкций. Методика обследования деревянных частей зданий.	6
5	5	Виды, методы и области применения неразрушающего контроля в строительстве.	6

6	6	Концептуальные основы сейсмического мониторинга зданий.	6
---	---	---	---

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 341. 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 № 485 г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3 Оборудование и мебель: Орджоникидзе, д. 3 - переносной мультимедиа проектор SANYO VGA PROJECTOR; - столы, скамейки, стулья, доска.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

## 9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение: Microsoft Excel

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

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](http://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.

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/>

## 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 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>

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

Лекции читаются в аудиториях, оборудованными техническими средствами обучения и видеопроекторами.

Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных техническими средствами обучения. Разбираются практические задачи, а также примеры решения расчетно-графических заданий.

1. Курс лекций по дисциплине «Методы экспериментальных исследований строительных конструкций».
2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы экспериментальных исследований строительных конструкций».

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

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Методы экспериментальных исследований строительных конструкций» (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.

### **Разработчик:**

Доцент департамента строительства



А.С. Маркович

### **Руководитель программы**

Доцент департамента строительства



М.И. Рынковская

Директор департамента строительства



М.И. Рынковская