

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписывающем:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.06.2022 12:21:49  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

*Инженерная академия*

---

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и  
воздействиям

---

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:**

08.04.01 Строительство

---

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Теория и проектирование зданий и сооружений

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям» является показать возможности МКЭ при расчете тонкостенных пространственных конструкций, в том числе оболочек новых геометрических форм, научить создавать алгоритмы расчета, учитывающих особенности геометрии тонкостенных конструкций, геометрические характеристики срединных поверхностей.

В тонкостенных конструкциях возникают тангенциальные и моментные внутренние усилия. Безмоментное напряженное состояние тонкостенных конструкций является наиболее рациональным. Такая работа обеспечивается созданием специальных условий опирания конструкций. В тоже время, для надежной работы тонкостенных пространственных конструкций необходим достаточно жесткий опорный контур. Решение проблемы создания новых форм с условиями их рациональной работы также является одной из задач дисциплины.

Напряженно-деформированное состояние оболочек описывается системой дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами. Для решения таких уравнений используются специальные функции математической физики - функций Бесселя, полиномы Лежандра и др. Необходимо анализировать полученные уравнения, определять возможность использования известных специальных функций или создавать их новые аналоги, позволяющие построить аналитические формы решения.

Различные сооружения и конструкции, проектированием и строительством которых занимается инженер, должны обязательно обладать прочностью, то есть способностью сопротивляться разрушению под действием приложенных к ним внешних нагрузок, жесткостью, то есть способностью сопротивляться деформациям, и устойчивостью – способностью конструкции сохранять одну форму равновесия. Задачи дисциплины – научить студента решать эти три типа задач.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям»

направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины) «Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям»*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-2.1 Способен выполнять инженерно-техническое проектирование и разрабатывать проектную продукцию на строительные конструкции, основания и фундаменты
ПК-11	Подготовка раздела проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений	ПК-11.1 Способен выполнять подготовку раздела проектной документации на бетонные и железобетонные строительные конструкции зданий и сооружений
		ПК-11.2 Способен выполнять подготовку раздела проектной документации на металлические строительные конструкции зданий и сооружений

		ПК-11.3 Способен выполнять подготовку раздела проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений их дерева и композитных материалов
ПК-12	Исследование объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений	ПК-12.1 Умеет осуществлять планирование, подготовку к проведению исследований объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений
		ПК-12.2 Умеет осуществлять, контролировать, получать результаты исследований объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений
		ПК-12.4 Умеет оформлять, согласовывать, представлять результаты выполненных исследований объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям»

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Методы решения научно-технических задач в строительстве; Надежность и безопасность сооружений	Проектирование высотных зданий; ГИА
ПК-11	Подготовка раздела проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений		
ПК-12	Исследование объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и		

прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений	
--	--

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям» Составляет 2 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36	36
в том числе:		
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18	18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	27	27
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	72
	зач.ед.	2
Курсовой проект	зач.ед.	2

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Сейсмическое воздействие	Развитие методов расчета в теории сейсмостойкости.	ЛК, СЗ
	Расчетные сейсмические нагрузки.	
	Расчет зданий и сооружений на воздействие сейсмические воздействия линейно-спектральным методом.	
Раздел 2. Особые воздействия	Расчет строительных конструкций на экстремальные снеговые, гололедные и температурные климатические воздействия.	ЛК, СЗ
	Расчет строительных конструкций на взрывные нагрузки. Перечень взрывных нагрузок и их параметров, учитываемых для зданий и сооружений класса КС-3, КС-2.	
	Расчет строительных конструкций на ударные нагрузки. Динамический анализ ударного воздействия с использованием натурального или численного моделирования.	
	Расчет строительных конструкций на нагрузки от транспортных средств общей массой свыше 16 т, в том числе пожарного автотранспорта.	

\* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается ОБЯЗАТЕЛЬНО!

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

Рутман, Ю.Л. Динамика сооружений: сейсмостойкость, сейсмозащита, ветровые нагрузки: монгр. / Ю. Л. Рутман, Н. В. Островская; СПбГАСУ. – СПб., 2019. – 253 с. - ISBN 978-5-9227-0929-3. Режим доступа : [https://www.spbgasu.ru/upload-files/nauchinnovaz/sbornik\\_trudov/%D0%94%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0\\_%D1%81%D0%BE%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F\\_2.pdf](https://www.spbgasu.ru/upload-files/nauchinnovaz/sbornik_trudov/%D0%94%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D1%81%D0%BE%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F_2.pdf)

Кривошапко, С. Н. Архитектурно-строительные конструкции : учебник для академического бакалавриата / С. Н. Кривошапко, В. В. Галишникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 460 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03143-0. — Режим доступа : HYPERLINK <https://biblio-online.ru/bcode/432798>

Тухфатуллин, Б. А. Численные методы расчета строительных конструкций. Метод конечных элементов : учеб. пособие для академического бакалавриата / Б. А. Тухфатуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 157 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08899-1. — Режим доступа : HYPERLINK <https://biblio-online.ru/bcode/442338>

### Дополнительная литература:

1. 1. Кривошапко, С. Н. Конструкции зданий и сооружений : учебник для СПО / С. Н. Кривошапко, В. В. Галишникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 476 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02348-0. — Режим доступа : HYPERLINK <https://biblio-online.ru/bcode/433396>

2. СП 296.1325800.2017 «Здания и сооружения. Особые воздействия», Минстрой России. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/555600219?marker=7EE0KH&section=text>

3. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах», Минстрой России. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/550565571?marker=2S7E6P5&section=text>

*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](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. 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/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям»

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**Разработчики:**

Доцент департамента строительства  
должность, БУП

  
подпись

А.С. Маркович  
Фамилия И.О.

**Руководитель БУП**

Директор департамента  
строительства  
Должность, БУП

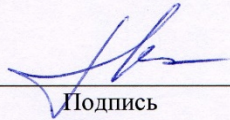
  
Подпись

Рынкoвская М.И.  
Фамилия И.О.

**Руководитель ОП ВО:**

*Теория и проектирование зданий и сооружений:*

Директор департамента  
строительства  
Должность, БУП

  
Подпись

Рынкoвская М.И.  
Фамилия И.О.