

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.05.2024 14:39:33  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**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 МССН 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):**

#### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям» входит в программу магистратуры «Проектирование зданий и специальных сооружений» по направлению 08.04.01 «Строительство» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра технологий строительства и конструкционных материалов. Дисциплина состоит из 2 разделов и 7 тем и направлена на изучение

Целью освоения дисциплины является оказать 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

## 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)*

| Шифр | Компетенция   | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)   |
|------|---|---|
| ПК-2 | Подготовка раздела проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений | ПК-2.1 Способен выполнять подготовку раздела проектной документации на бетонные и железобетонные строительные конструкции зданий и сооружений;<br>ПК-2.2 Способен выполнять подготовку раздела проектной документации на металлические строительные конструкции зданий и сооружений;<br>ПК-2.3 Способен выполнять подготовку раздела проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений их дерева и композитных материалов;<br>ПК-2.4 Способен выполнять подготовку раздела проектной документации на основания и фундаменты зданий и сооружений;               |
| ПК-3 | Выполнение расчетного обоснования проектных решений                                       | ПК-3.1 Способен собирать необходимую исходную информацию, учитывать требования нормативно-технических документов с целью дальнейшего выполнения расчетного обоснования;<br>ПК-3.2 Способен выбирать подходящие методы выполнения расчетного обоснования, планировать этапы выполнения расчетного обоснования;<br>ПК-3.3 Умеет выполнять расчетное обоснование, документировать полученные результаты;<br>ПК-3.4 Способен анализировать и обрабатывать полученные результаты, оценивать их достоверность;<br>ПК-3.5 Способен оформлять отчеты по проведенным расчетным обоснованиям; |
| ПК-5 | Организация выполнения проектных работ  | ПК-5.1 Способен составить техническое задание для разработки проектной документации;<br>ПК-5.4 Способен осуществлять контроль за ходом выполнения процесса разработки проектной документации;<br>ПК-5.5 Способен осуществлять проверку и приемку выполненных проектных работ;   |

## 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 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования 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 | Подготовка раздела проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений | Цифровые технологии в строительстве;<br>Технологии BIM в проектировании;<br><i>Строительные конструкции (железобетонные)**;</i><br><i>Проектирование фундаментов**;</i><br><i>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**;</i><br><i>Методы экспериментальных исследований строительных конструкций**;</i>   | Проектная практика;<br>Преддипломная практика;  |
| ПК-3 | Выполнение расчетного обоснования проектных решений                                       | <i>Строительные конструкции (железобетонные)**;</i><br><i>Линейная теория тонких оболочек**;</i><br><i>Проектирование инженерных сооружений**;</i><br><i>Проектирование пространственных конструкций**;</i><br><i>Формообразование оболочек в архитектуре**;</i><br><i>Проектирование фундаментов**;</i><br><i>Метод конечных элементов в расчетах сооружений**;</i><br><i>Строительные материалы нового поколения**;</i><br><i>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**;</i><br><i>Проектирование инженерных систем зданий и сооружений**;</i><br>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); | Технологическая практика;<br>Научно-исследовательская работа;<br>Проектная практика;<br>Преддипломная практика; |
| ПК-5 | Организация выполнения проектных работ  | <i>Строительные конструкции (железобетонные)**;</i><br><i>Проектирование инженерных</i>   | Технологическая практика;<br>Проектная практика;<br>Преддипломная практика;                                     |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики*  | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|--------------------------|--|--|
|      |                          | <i>сооружений**;</i><br><i>Проектирование пространственных конструкций**;</i><br><i>Проектирование фундаментов**;</i><br><i>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**;</i><br><i>Проектирование инженерных систем зданий и сооружений**;</i><br><i>Строительные материалы нового поколения**;</i><br><i>Линейная теория тонких оболочек**;</i><br><i>Формообразование оболочек в архитектуре**;</i><br><i>Метод конечных элементов в расчетах сооружений**;</i> |  |

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

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

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы                               | ВСЕГО, ак.ч.   |           | Семестр(-ы) |
|--|----------------|-----------|-------------|
|  |                |           | 3           |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 36             |           | 36          |
| Лекции (ЛК)                                      | 18             |           | 18          |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | 0              |           | 0           |
| 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>             | <b>ак.ч.</b>   | <b>72</b> | <b>72</b>   |
|  | <b>зач.ед.</b> | <b>2</b>  | <b>2</b>    |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) |   | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|---------------------------|---|---------------------|
| Раздел 1      | Сейсмическое воздействие        | 1.1                       | Развитие методов расчета в теории сейсмостойкости   | ЛК, СЗ              |
|               |                                 | 1.2                       | Расчетные сейсмические нагрузки   | ЛК, СЗ              |
|               |                                 | 1.3                       | Расчет зданий и сооружений на воздействие сейсмические воздействия линейно-спектральным методом   | ЛК, СЗ              |
| Раздел 2      | Особые воздействия              | 2.1                       | Расчет строительных конструкций на экстремальные снеговые, гололедные и температурные климатические воздействия   | ЛК, СЗ              |
|               |                                 | 2.2                       | Расчет строительных конструкций на взрывные нагрузки. Перечень взрывных нагрузок и их параметров, учитываемых для зданий и сооружений класса КС-3, КС-2 | ЛК, СЗ              |
|               |                                 | 2.3                       | Расчет строительных конструкций на ударные нагрузки. Динамический анализ ударного воздействия с использованием натурного или численного моделирования   | ЛК, СЗ              |
|               |                                 | 2.4                       | Расчет строительных конструкций на нагрузки от транспортных средств общей массой свыше 16 т, в том числе пожарного автотранспорта                       | ЛК, СЗ              |

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/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 | 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:

1. 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)

2. 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>

3. 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. 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 «Троицкий мост»

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.elsevier.com/locate/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».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## **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.

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

А.С. Маркович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Доцент

*Должность БУП*

*Подпись*

Соловьёва Анна

Викторовна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Рынкoвская Марина

Игоревна

*Фамилия И.О.*