

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.06.2025 08:40:42  
Уникальный программный ключ:  
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

(наименование дисциплины/модуля)

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

**08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

**27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Проектирование железобетонных конструкций» входит в программу магистратуры «Искусственный интеллект в строительстве» по направлениям 08.04.01 «Строительство» и 27.04.04 «Управление в технических системах» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра технологий строительства и конструкционных материалов. Дисциплина состоит из 16 разделов и 16 тем и направлена на изучение - различных видов напряженно-деформированного состояния НДС, возникающих в конструкциях специальных инженерных сооружений (безмоментные БНДС и моментные МНДС напряженно-деформированные состояния); - безмоментной и моментной теорий расчета оболочек; - основ проектирования конструкций инженерных сооружений (в виде оболочек и в виде структур); - основ инженерной дисциплины механики разрушения (механики развития магистральных трещин); принципов рационального проектирования с учетом требований изготовления, монтажа, эксплуатационной надежности на основе технико-экономического анализа.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области проектирования специальных инженерных сооружений и строительных конструкций, имеющих пространственную схему работы (пространственных конструкций), характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Проектирование железобетонных конструкций» 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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                             | УК-2.1 Формулирует цели, задачи проекта, определяет ожидаемые результаты;<br>УК-2.2 В рамках поставленных задач определяет потребность в ресурсах с учетом имеющихся ограничений;<br>УК-2.3 Разрабатывает план-график реализации проекта;<br>УК-2.4 Контролирует ход выполнения проекта, корректирует план-график в соответствии с результатами контроля, оценивает эффективность проекта;                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-2 | Подготовка раздела проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений   | ПК-2.1 Знать нормативные требования и стандарты проектирования строительных конструкций, включая бетонные, железобетонные и металлические, порядок разработки, согласования и внесения изменений в проектную документацию;<br>ПК-2.2 Уметь разрабатывать и контролировать проектные решения, обеспечивая их соответствие нормативным требованиям и технико-экономическим показателям;<br>ПК-2.3 Уметь применять инструменты информационного моделирования для создания и анализа цифровых моделей строительных конструкций;<br>ПК-2.4 Владеть навыками работы в специализированных программных комплексах для подготовки раздела проектной документации; |
| ПК-3 | Выполнение расчетного обоснования проектных решений с применением искусственного интеллекта | ПК-3.1 Знать методы и технологии выполнения расчетов для обоснования проектных решений, включая современные программные средства, требования нормативных документов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Шифр | Компетенция                            | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                        | к расчетам и обоснованию проектных решений в строительстве;<br>ПК-3.2 Уметь применять современные технологии и программные средства для анализа и оптимизации проектных решений, интерпретировать результаты расчетов и использовать их в проектной документации;<br>ПК-3.3 Владеть методами проверки и верификации результатов расчетов на соответствие нормативным требованиям в том числе с применением ИИ;<br>ПК-3.4 Владеть навыками оформления полученных результатов в виде отчетов по проведенным расчётным обоснованиям с применением современных программных средств; |
| ПК-4 | Организация выполнения проектных работ | ПК-4.1 Знать нормативные требования и стандарты организации проектных работ в строительстве, включая этапы проектирования и согласования документации;<br>ПК-4.4 Владеть навыками разработки планов-графиков проектных работ и контроля их выполнения, методами управления проектной документацией, включая внесение изменений и ведение отчетности;                                                                                                                                                                                                                            |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Проектирование железобетонных конструкций» относится к обязательной части 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 железобетонных конструкций».

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

| Шифр | Наименование компетенции                                                                  | Предшествующие дисциплины/модули, практики*                                                                                                                                                                                                                          | Последующие дисциплины/модули, практики*                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                           | Методы решения научно-технических задач в строительстве;<br>BIM технологии в организации и управлении строительством;<br>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы в области строительства);                      | Научно-исследовательская работа;<br>Преддипломная практика; |
| ПК-2 | Подготовка раздела проектной документации на строительные конструкции зданий и сооружений | Динамика сооружений;<br>Цифровые технологии в строительстве;<br>BIM технологии в организации и управлении строительством;<br><i>Проектирование деревянных и композитных конструкций**;</i><br><i>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**;</i> | Проектная практика;<br>Преддипломная практика;              |

| Шифр | Наименование компетенции                                                                    | Предшествующие дисциплины/модули, практики*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Последующие дисциплины/модули, практики*                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                             | <i>Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям**;</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                    |
| ПК-3 | Выполнение расчетного обоснования проектных решений с применением искусственного интеллекта | <i>Проектирование деревянных и композитных конструкций**;</i><br><i>Программные комплексы расчета оболочек**;</i><br><i>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**;</i><br><i>Проектирование высотных зданий**;</i><br><i>Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям**;</i><br>Формообразование оболочек;<br><i>Проектирование большепролетных пространственных конструкций**;</i><br>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы в области строительства); | Научно-исследовательская работа;<br>Проектная практика;<br>Преддипломная практика; |
| ПК-4 | Организация выполнения проектных работ                                                      | <i>ВМ технологии в организации и управлении строительством;</i><br><i>Проектирование деревянных и композитных конструкций**;</i><br><i>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**;</i><br><i>Проектирование высотных зданий**;</i><br><i>Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям**;</i><br>Формообразование оболочек;<br><i>Проектирование большепролетных пространственных конструкций**;</i>                                                                                                            | Проектная практика;<br>Преддипломная практика;                                     |

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование железобетонных конструкций» составляет «5» зачетных единиц.

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           |
| Контактная работа, ак.ч.                  | 72           |     | 72          |
| Лекции (ЛК)                               | 36           |     | 36          |
| Лабораторные работы (ЛР)                  | 0            |     | 0           |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)     | 36           |     | 36          |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 72           |     | 72          |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 36           |     | 36          |
| Общая трудоемкость дисциплины             | ак.ч.        | 180 | 180         |
|                                           | зач.ед.      | 5   | 5           |

## 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      |                                 | 1.1                       | Классификация одноэтажных промышленных зданий по конструктивным признакам. | ЛК, СЗ              |
| Раздел 2      |                                 | 2.1                       | Виды одноэтажных промышленных зданий.                                      | ЛК, СЗ              |
| Раздел 3      |                                 | 3.1                       | Поперечные рамы здания.                                                    | ЛК, СЗ              |
| Раздел 4      |                                 | 4.1                       | Определение нагрузок.                                                      | ЛК, СЗ              |
| Раздел 5      |                                 | 5.1                       | Расчет поперечной рамы каркаса здания.                                     | ЛК, СЗ              |
| Раздел 6      |                                 | 6.1                       | Колонны каркаса.                                                           | ЛК, СЗ              |
| Раздел 7      |                                 | 7.1                       | Расчет и конструирование колонны.                                          | ЛК, СЗ              |
| Раздел 8      |                                 | 8.1                       | Конструктивные схемы покрытий.                                             | ЛК, СЗ              |
| Раздел 9      |                                 | 9.1                       | Железобетонные балки покрытий.                                             | ЛК, СЗ              |
| Раздел 10     |                                 | 10.1                      | Железобетонные фермы покрытий.                                             | ЛК, СЗ              |
| Раздел 11     |                                 | 11.1                      | Арки.                                                                      | ЛК, СЗ              |
| Раздел 12     |                                 | 12.1                      | Подкрановые балки.                                                         | ЛК, СЗ              |
| Раздел 13     |                                 | 13.1                      | Конструкции многоэтажных промышленных зданий.                              | ЛК, СЗ              |
| Раздел 14     |                                 | 14.1                      | Многоэтажные сборные рамы.                                                 | ЛК, СЗ              |
| Раздел 15     |                                 | 15.1                      | Многоэтажные монолитные и сборно-монолитные рамы.                          | ЛК, СЗ              |
| Раздел 16     |                                 | 16.1                      | Практический расчет многоэтажных рам.                                      | 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. Окольников Г.Э. Современные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий: учебное пособие. – Москва: РУДН, 2020. - 132с

### *Дополнительная литература:*

1. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* (с Изменениями N 1, 2).

2. СП 22.13330.2011. Основание зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* // Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП». 2011. – 162 с.

3. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1)

4. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81\*// Госстрой России. – М.: ФАУ «ФЦС». 2012. – 74 с.

5. СП 52-102-2004. Предварительно напряжённые железобетонные конструкции // ГУП «НИИЖБ» - М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 36 с.

6. СП 430.1325800.2018 Монолитные конструктивные системы. Правила проектирования

7. СП 360.1325800.2017 Конструкции сталефибробетонные. Правила проектирования

8. Окольников Г.Э. Проектирование несущих конструкций многоэтажного гражданского здания: Учебно-методические указания и справочные материалы к курсовому проекту / М.: РУДН: 2020 – 65 с.

### *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

<https://mega.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 «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Проектирование железобетонных конструкций».

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





## РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры технологий  
строительства и  
конструкционных материалов

*Должность, БУП*

*Подпись*

Окольникова Галина  
Эриковна

*Фамилия И.О.*

## РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой  
технологий строительства и  
конструкционных материалов

*Должность БУП*

*Подпись*

Языев Сердар Батырович

*Фамилия И.О.*

## РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой  
технологий строительства и  
конструкционных материалов

*Должность БУП*

*Подпись*

Языев Сердар Батырович

*Фамилия И.О.*

Заведующий кафедрой  
механики и процессов  
управления

*Должность БУП*

*Подпись*

Разумный Юрий  
Николаевич

*Фамилия И.О.*