

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.05.2026 11:44:03

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 БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направлений 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)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Проектирование большепролетных пространственных конструкций» входит в программу магистратуры «Искусственный интеллект в строительстве» по направлениям 08.04.01 Строительство / 27.04.04 Управление в технических системах и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра технологий строительства и конструкционных материалов. Дисциплина состоит из 7 разделов и 15 тем и направлена на изучение аналитических поверхностей в архитектуре зданий и конструкций для дальнейшей возможности внедрения в практику при создании проектов пространственных большепролетных конструкций в форме различных оболочек.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков и опыта в проектировании пространственных большепролетных покрытий зданий и сооружений в форме различных оболочек.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Проектирование большепролетных пространственных 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 (в рамках данной дисциплины)
ПК-3	Выполнение расчетного обоснования проектных решений с применением искусственного интеллекта	ПК-3.1 Знает методы и технологии выполнения расчетов для обоснования проектных решений, включая современные программные средства, требования нормативных документов к расчетам и обоснованию проектных решений в строительстве; ПК-3.2 Умеет применять современные технологии и программные средства для анализа и оптимизации проектных решений, интерпретировать результаты расчетов и использовать их в проектной документации; ПК-3.3 Владеет методами проверки и верификации результатов расчетов на соответствие нормативным требованиям, в том числе с применением ИИ; ПК-3.4 Владеет 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 Знает нормативные требования и стандарты организации проектных работ в строительстве, включая этапы проектирования и согласования документации; ПК-4.4 Владеет 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 большепролетных пространственных конструкций» 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 большепролетных пространственных 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*
ПК-3	Выполнение расчетного обоснования проектных решений с применением искусственного интеллекта		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы в области строительства); Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы в области искусственного интеллекта); Программные комплексы расчета оболочек**; Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**; Проектирование высотных зданий**; Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям**; Проектирование железобетонных конструкций; Практикум применения искусственного интеллекта в строительстве; Научно-исследовательская работа; Проектная практика; Преддипломная практика;
ПК-4	Организация выполнения проектных работ		Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**; Проектирование высотных зданий**; Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям**; Проектирование железобетонных конструкций; Проектная практика; 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 большепролетных пространственных конструкций» составляет «3» 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)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	45		45
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9		9
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в курс	1.1	Основные понятия и примеры применения	Ознакомление с основными понятиями, определениями и примерами большепролетных пространственных конструкций в архитектуре зданий и сооружений	ЛК, СЗ
		1.2	Классификация и нормативная база	Ознакомление с классификациями большепролетных пространственных конструкций и нормативными документами для проектирования большепролетных пространственных конструкций	
Раздел 2	Складчатые большепролетные конструкции	2.1	Особенности расчета и конструирования	Ознакомление с особенностями расчета и конструирования складчатых большепролетных пространственных конструкций из металла, железобетона и других материалов	ЛК, СЗ
		2.2	Узлы сопряжения элементов конструкций	Ознакомление с примерами узлов сопряжения элементов большепролетных пространственных конструкций	
Раздел 3	Своды и купола	3.1	Расчет сводов и куполов	Ознакомление с понятием опорного контура. Формирование навыков расчета сводов и куполов	ЛК, СЗ
		3.2	Особенности конструирования сводов и куполов	Ознакомление с особенностями конструирования большепролетных пространственных конструкций в форме сводов и куполов из металла, железобетона и других материалов	
Раздел 4	Цилиндрические пространственные конструкции	4.1	Особенности расчета	Ознакомление с особенностями расчета цилиндрических пространственных конструкций	ЛК, СЗ
		4.2	Особенности конструирования	Ознакомление с особенностями конструирования цилиндрических пространственных конструкций из разных материалов	
Раздел 5	Вантовые, пневматические и тентовые конструкции	5.1	Вантовые конструкции	Ознакомление с особенностями расчета и проектирования вантовых конструкций и узлами сопряжения элементов	ЛК, СЗ
		5.2	Пневматические и тентовые конструкции	Ознакомление с особенностями расчета и проектирования пневматических и тентовых конструкций и узлами сопряжения элементов	
Раздел 6	Большепролетные пространственные конструкции сложных геометрических форм	6.1	Поверхности положительной гауссовой кривизны	Ознакомление с основами проектирования и примерами покрытий зданий в форме оболочек положительной Гауссовой кривизны	ЛК, СЗ
		6.2	Поверхности отрицательной Гауссовой кривизны	Ознакомление с основами проектирования и примерами покрытий зданий в форме оболочек отрицательной Гауссовой кривизны	
		6.3	Поверхности нулевой Гауссовой кривизны	Ознакомление с основами проектирования и примерами покрытий зданий в форме оболочек нулевой Гауссовой кривизны	
Раздел 7	Проектирование большепролетных пространственных конструкций с оптимальными технико-экономическими показателями	7.1	Эффективные формы конструкций	Ознакомление с современными методами поиска эффективных форм большепролетных пространственных конструкций	ЛК, СЗ
		7.2	Технико-экономические показатели	Ознакомление с методами оптимизации технико-экономических показателей большепролетных пространственных конструкций	

* - 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.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 15 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Renga/Revit, Autocad, Mathcad, SCAD
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. СП 304.1325800.2017 Конструкции большепролетных зданий и сооружений.
2. Третьякова, Е. Г. Большепролетные конструкции покрытий : учебное пособие / Е. Г. Третьякова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2025. — 55 с. — ISBN 978-5-7641-0746-2. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/81621> .
3. Еремеев П.Г. Справочник по проектированию современных металлических конструкций большепролетных покрытий. Москва: АСВ, 2021. - 244 с.
4. Методическое пособие по проектированию железобетонных пространственных конструкций покрытий и перекрытий. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ. Москва, 2019. - 210 с.
5. Перехоженцев, А. Г. Архитектурно-конструктивное проектирование большепролетных зданий : учебное пособие / А. Г. Перехоженцев. — Волгоград : ВолГГУ, 2018. — 168 с. — ISBN 978-5-9948-3164-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157240>

Дополнительная литература:

1. Бузало, Н. А. Большепролетные конструкции в архитектуре зданий и сооружений : учебное пособие / Н. А. Бузало, А. А. Тумасов, Н. Г. Царитова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 144 с. - ISBN 978-5-9729-0965-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903419>
2. Еремеев П.Г. Пространственные металлические конструкции покрытий. АСВ. 2020. 508 с.
3. Липницкий М.Е. Купола (расчет и проектирование), Стройиздат. Ленинград: 1973. - 128 с.
4. Еремеев П.Г., Ведяков И.И., Киселев Д.Б. Пособие по проектированию висячих (вантовых) конструкций. Отчет о НИР/НИОКР, 2020. -143 с.

5. Krivoshapko, S.N., Ivanov, V.N. Encyclopedia of analytical surfaces [Electronic resource] 2025. С. 752pp. ISBN 9783319117720

URL: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=msn&AN=MR3309742&site=eds-live>

6. Строительные пространственные конструкции / Н. В. Канчели. — Издание второе, переработанное и дополненное. — Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. — 119 с., ил. — ISBN 5-93093-206-9

7. Robinson, Horatio N. Conic sections and analytical geometry: theoretically and practical-ly illustrated / by Horatio N. Robinson [Electronic resource] 1869. 280 с. URL:

<http://dlib.rsl.ru/rsl01004000000/rsl01004493000/rsl01004493106/rsl01004493106.pdf>

8. Alexander I. Bobenko. Advances in Discrete Differential Geometry [Electronic resource] 2016. 1 с. ISBN 9783662504468 URL: <http://www.oapen.org/download/?type=document&docid=100185>

9. Nicholson P. Vol. 1: The principles of architecture: Containing the fundamental rules of the art, in geometry, arithmetic, and mensuration: With the application of these rules to practice: In 3 vol [Electronic resource]. - London: Bohn, 1841. URL:

<http://dlib.rsl.ru/rsl01004000000/rsl01004430000/rsl01004430454/rsl01004430454.pdf>

10. Wentworth G., Smith D. E. Solid geometry / by George Wentworth and David Eugene Smith [Electronic resource] 463 с. URL:

<http://dlib.rsl.ru/rsl01004000000/rsl01004457000/rsl01004457534/rsl01004457534.pdf>

11. Krivoshapko S. Classification of cyclic surfaces and geometrical research of canal surfaces [Electronic resource] / S. Krivoshapko, Bock Hyeng C. A. // International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences. - 2012. - Vol. 12. – Iss. 3. - P. 360-374. - Electronic text data.

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

- 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/>

- Научометрическая 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 большепролетных пространственных конструкций».

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

РАЗРАБОТЧИКИ

Доцент

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Заведующий кафедрой

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Доцент

Должность

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО

Профессор

Должность

Рынкoвская М.И.

Фамилия И.О

Языев С.Б.

Фамилия И.О

Языев С.Б.

Фамилия И.О

Разумный Ю.Н.

Фамилия И.О