

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 26.05.2026 13:43:08  
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**

### **ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ОБОЛОЧЕК**

(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)

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Формообразование оболочек» входит в программу магистратуры «Проектирование зданий и специальных сооружений» по направлению 08.04.01 «Строительство» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра технологий строительства и конструкционных материалов. Дисциплина состоит из 6 разделов и 13 тем и направлена на изучение и формирование навыков формообразования и анализа геометрических параметров.

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений, навыков для показать взаимосвязь между формой сооружения, его прочностью и эргономичностью. что характеризует этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Формообразование оболочек» 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	ПК-3.1 Способен собирать необходимую исходную информацию, учитывать требования нормативно-технических документов с целью дальнейшего выполнения расчетного обоснования; ПК-3.2 Способен выбирать подходящие методы выполнения расчетного обоснования, планировать этапы выполнения расчетного обоснования; ПК-3.3 Умеет выполнять расчетное обоснование, документировать полученные результаты; ПК-3.4 Способен анализировать и обрабатывать полученные результаты, оценивать их достоверность;
ПК-5	Организация выполнения проектных работ	ПК-5.1 Способен составить техническое задание для разработки проектной документации; ПК-5.4 Способен осуществлять контроль за ходом выполнения процесса разработки проектной документации; ПК-5.5 Способен осуществлять проверку и приемку выполненных проектных работ;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Формообразование оболочек» 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 «Формообразование оболочек».

*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		Технологическая практика; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			<p>исследовательской работы);  Научно-исследовательская работа;  Проектная практика;  Преддипломная практика;  Динамика и устойчивость сооружений**;  Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**;  Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям**;  Проектирование высотных зданий**;  Реконструкция зданий, сооружений и застройки**;  Метод конечных элементов в расчетах сооружений;  Проектирование железобетонных конструкций**;  Проектирование деревянных и композитных конструкций**;  Проектирование большепролетных пространственных конструкций**;  Особенности проектирования зданий, возводимых с использованием аддитивных технологий**;  Программные комплексы расчета оболочек**;</p>
ПК-5	Организация выполнения проектных работ		<p>Технологическая практика;  Проектная практика;  Преддипломная практика;  Управление проектами;  Проектирование железобетонных конструкций**;  Проектирование деревянных и композитных конструкций**;  Проектирование большепролетных пространственных конструкций**;  Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений**;  Проектирование зданий и сооружений, подверженных особым нагрузкам и воздействиям**;  Проектирование высотных зданий**;  Реконструкция зданий, сооружений и застройки**;  Особенности проектирования зданий, возводимых с использованием аддитивных технологий**;</p>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			технологий**; Динамика и устойчивость сооружений**; Программные комплексы расчета оболочек**; Метод конечных элементов в расчетах сооружений;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Формообразование оболочек» составляет «4» 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
Контактная работа, ак.ч	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	81		81
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		27
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

## 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	Классификация поверхностей и основы формообразования	1.1	Глобальная классификация поверхностей.	Ознакомление с классификациями поверхностей и основами формообразования	ЛК, СЗ
		1.2	Вклад архитекторов и механиков в развитие оболочек	Ознакомление с известными архитекторами и механиками, которые внесли вклад в развитие оболочек	ЛК, СЗ
Раздел 2	Геометрические характеристики поверхностей	2.1	Первая и вторая квадратичные формы поверхности	Формирование навыков определения коэффициентов первой и второй квадратичных форм поверхностей	ЛК, СЗ
		2.2	Анализ поверхностей	Формирование навыков анализа поверхностей на основе первой и второй квадратичных форм и Гауссовой кривизны	ЛК, СЗ
Раздел 3	Оболочки в форме линейчатых поверхностей	3.1	Классификация линейчатых поверхностей	Ознакомление с многообразием оболочек в форме линейчатых поверхностей и особенностями их формообразования	ЛК, СЗ
		3.2	Примеры практического применения	Ознакомление с примерами практического применения оболочек в форме линейчатых поверхностей нулевой и отрицательной гауссовой кривизны	ЛК, СЗ
Раздел 4	Оболочки в форме поверхностей второго порядка	4.1	Классификация поверхностей второго порядка	Ознакомление с многообразием оболочек в форме поверхностей второго порядка и особенностями их формообразования	ЛК, СЗ
		4.2	Примеры практического применения	Ознакомление с примерами практического применения оболочек в форме поверхностей второго порядка	ЛК, СЗ
Раздел 5	Оболочки вращения	5.1	Формообразование оболочек вращения	Ознакомление с основами формообразования оболочек вращения	ЛК, СЗ
		5.2	Примеры оболочек вращения	Ознакомление с формообразованием и примерами применения в архитектуре и строительстве сферических оболочек, оболочек в виде однополостного гиперболоида вращения, параболоидов, эллипсоидов вращения, кругового тора, псевдосферы, катеноида	ЛК, СЗ
Раздел 6	Винтовые оболочки	6.1	Винтообразные оболочки общего вида.	Ознакомление с классификацией винтообразных оболочек	ЛК, СЗ
		6.2	Линейчатые винтовые оболочки	Ознакомление с пятью типами геликоидов	ЛК, СЗ
		6.3	Примеры применения в архитектуре и строительстве	Ознакомление с примерами применения линейчатых винтовых поверхностей в архитектуре и строительстве	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.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 14 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	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. Кривошапко С.Н., Иванов В.Н. Энциклопедия аналитических поверхностей, 2024, URSS. - 560 с.
2. Иванов В.Н., Романова В.А. Конструкционные формы пространственных конструкций (визуализация поверхностей в системах MathCad, AutoCad) – М.: АСВ, 2026. – 412 с., ил. 281.

### Дополнительная литература:

1. Кривошапко С.Н. Геометрия линейчатых поверхностей с ребром возврата и линейная теория расчета торсовых оболочек: Монография. – М.: РУДН, 2009. – 357 с., ил.
2. 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/rs101004430000/rs101004430454/rs101004430454.pdf>
3. 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.
4. Krivoshapko S. Geometrical research of rare types of cyclic surfaces [Electronic resource] / S. Krivoshapko, Bock Hyeng C. A. // International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences. - 2012. - Vol. 12. – Iss. 3. - P. 346-359. - Electronic text data.
5. Krivoshapko S. Two methods of analysis of thin elastic open helicoidal shells [Electronic re-source] / S. Krivoshapko, G. GbaguidiAisse // International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences. - 2012. - Vol. 12. – Iss. 3. - P. 382-390. - 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 <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.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Формообразование оболочек».

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

**РАЗРАБОТЧИКИ**

Доцент

---

Должность

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО**

Доцент

---

Должность

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП**

Заведующий кафедрой

---

Должность

---

Рынкoвская М.И.

Фамилия И.О

---

Рынкoвская М.И.

Фамилия И.О

---

Языев С.Б.

Фамилия И.О