

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.03.2023 19:09:49  
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**

**Стержневые пространственные структуры (геометрия, прочность,  
устойчивость)**

---

(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):**

**Теория и проектирование зданий и сооружений**

---

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Стержневые пространственные структуры (геометрия, прочность, устойчивость)» является подготовка специалистов, способных самостоятельно решать возникающие в инженерной практике задачи расчёта стержневых пространственных структур различной формы, ориентирующихся в мире знаний по проблемам прочности и знакомых с современными методами расчёта на прочность.

Задачами курса являются ознакомление студентов с современными методами проектирования, а также аналитического и численного анализа напряженно-деформированного состояния стержневых пространственных структур и формирование у студентов навыков по применению этих методов на практике.

После изучения курса студенты должны уметь строить математические модели рассчитываемых конструкций, уметь составлять уравнения для решения задач статики, динамики и устойчивости и знать методы их решения, а также освоить работу с одним из современных вычислительных комплексов МКЭ.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Стержневые пространственные структуры (геометрия, прочность, устойчивость)» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины) «Стержневые пространственные структуры (геометрия, прочность, устойчивость)»*

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-5.5 Способен осуществлять проверку и приемку выполненных проектных работ

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Стержневые пространственные структуры (геометрия, прочность, устойчивость)» 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 «Стержневые пространственные структуры (геометрия, прочность, устойчивость)».

*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	Строительные	Проектная практика;

	расчетного обоснования проектных решений	<p>конструкции (железобетонные);</p> <p>Линейная теория тонких оболочек ;</p> <p>Проектирование инженерных сооружений;</p> <p>Проектирование пространственных конструкций;</p> <p>Формообразование оболочек в архитектуре;</p> <p>Проектирование фундаментов;</p> <p>Метод конечных элементов в расчетах сооружений;</p> <p>Проектирование инженерных систем зданий и сооружений;</p> <p>Строительные материалы нового поколения;</p> <p>Проектирование металлических конструкций зданий и сооружений</p>	<p>Научно-исследовательская работа;</p> <p>Технологическая практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Государственный экзамен;</p> <p>Выпускная квалификационная работа</p>
ПК-5	Организация выполнения проектных работ	<p>Строительные конструкции (железобетонные);</p> <p>Линейная теория тонких оболочек ;</p> <p>Проектирование инженерных сооружений;</p> <p>Проектирование пространственных конструкций;</p> <p>Формообразование оболочек в архитектуре;</p> <p>Проектирование фундаментов;</p> <p>Метод конечных элементов в расчетах сооружений;</p> <p>Проектирование инженерных систем зданий и сооружений;</p> <p>Строительные материалы нового поколения;</p> <p>Проектирование</p>	<p>Проектная практика;</p> <p>Технологическая практика;</p> <p>Преддипломная практика;</p> <p>Государственный экзамен;</p> <p>Выпускная квалификационная работа</p>

		металлических конструкций зданий и сооружений	
--	--	---	--

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

Общая трудоемкость дисциплины «Стержневые пространственные структуры (геометрия, прочность, устойчивость)» 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(ы)			
		3			
Контактная работа, ак.ч.	36	36			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	0	0			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18	18			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	27	27			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9	9			
Курсовая работа/проект, зач.ед.					
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	72	72		
	зач.ед	2	2		

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Стержневые пространственные структуры. Общие понятия. Конструктивные схемы.	Тема 1.1 Определение стержневых пространственных структур. Понятие о рациональном конструктивном решении. Покрытия большого пролёта. Конструктивные схемы. Принцип расчленения стержневой структур на составляющие.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Область применения стержневых пространственных структур.	Тема 2.1 Типы стержневых пространственных структур. Применение стержневых пространственных структур в общественных зданиях. Применение стержневых пространственных структур в производственных зданиях.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Расчёт стержневых пространственных структур	Тема 3.1 Определение напряженно-деформированное состояние стержневых пространственных структур.	ЛК, СЗ

\* - 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.	
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.	ПО: SCAD, Лира
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:

1. Пименов В.Г. Численные методы в 2 ч. Изд-во Юрайт, 2017. 111 с.
2. Михайлов, В. В. Пространственные стержневые конструкции покрытий (структуры) : учеб. пособие / В. В. Михайлов, М. С. Сергеев ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. – 56 с. ISBN 978-5-9984-0159-6
3. Кривошапко С.Н. История развития архитектуры пространственных структур и оболочек с элементами расчета: Учебно-методический ком-плекс. –М.: Изд-во РУДН, 2014. –104с.
4. 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>

*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. Кривошапко С.Н. Стержневые, сетчатые структуры и цельнометал-лические оболочки зданий второй половины XX века –начала XXIвека// Архитектура и строительство России. –2014. –№ 12 (204). –С.10-17.
3. Кривошапко С.Н. Виды аварий и разрушений пространственных структур и оболочек// Строительство и реконструкция. –2015. –№ 1(57). –С.22-32.

*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 «Стержневые пространственные структуры (геометрия, прочность, устойчивость)».

\* - 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 «Стержневые пространственные структуры (геометрия, прочность, устойчивость)» 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

М.И. Рынковская

Фамилия И.О.

\_\_\_\_\_  
должность, БУП

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

**Руководитель БУП**

директор департамента  
строительства

\_\_\_\_\_  
должность, БУП



подпись

Рынковская М.И.

Фамилия И.О.

**Руководитель программы**

директор департамента  
строительства

\_\_\_\_\_  
должность, БУП



подпись

Рынковская М.И.

Фамилия И.О.