

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.10.2025 18:00:01
Уникальный программный ключ:
sa953a01200891083f939673078ef1a989dae18a

**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

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

07.03.04 ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Сопротивление материалов» входит в программу бакалавриата «Архитектурно-градостроительное проектирование» по направлению 07.03.04 «Градостроительство» и изучается в 3, 4 семестрах 2 курса. Дисциплину реализует Базовая кафедра «Машиностроительные технологии». Дисциплина состоит из 8 разделов и 37 тем и направлена на изучение методов расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

Целью освоения дисциплины является приобретение навыков по расчету элементов конструкций на прочность и жесткость при простых видах деформаций, сложном сопротивлении и по расчету центрально-сжатых стержней на устойчивость; умение анализировать результаты своих расчетов и делать по ним правильные выводы и заключения; проведение первых экспериментальных исследований в лабораторных условиях по определению механических характеристик материалов и проверке гипотез используемых в сопротивлении материалов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Сопротивление материалов» 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)
ОПК-2	Способен осуществлять комплексный предпроектный анализ и поиск творческого проектного решения	ОПК-2.1 Участвует в сборе исходных данных для проектирования. Осуществляет их поиск, обработку и анализ аналогичных архитектурно-градостроительных решений. Участвует в поиске вариантов проектных решений; ОПК-2.2 Использует основные источники получения информации: нормативные, методические, справочные.;
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Участвует в выполнении анализа исходных данных, данных задания на проектирование, в поиске проектного решения, в расчетах технико-экономических показателей градостроительных и объемно-планировочных решений; ОПК-4.2 Использует в градостроительных и объемно-планировочных решениях основных типов зданий функциональные, конструктивные, средовые (освещение, акустика, микроклимат) требования. Использует требования к материалам, изделиям, конструкциям и к методике технико-экономических расчетов;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Сопротивление материалов» 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 «Сопротивление материалов».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способен осуществлять комплексный предпроектный анализ и поиск творческого проектного решения	Ознакомительная практика; Основы геодезии; Основы архитектурного проектирования;	Градостроительное проектирование; Объекты транспортной инфраструктуры; Строительные материалы; Инженерная подготовка территорий; Планирование транспортных систем; Пространственная организация и градостроительная деятельность;
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Математика; Основы архитектурного проектирования;	Градостроительное проектирование; Строительные материалы; Устойчивое развитие городов; Архитектурная физика; Геоурбанистика; Девелопмент и менеджмент в градостроительной деятельности; Формирование природного каркаса в генеральных планах городов;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Сопротивление материалов» 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)	
			3	4
Контактная работа, ак.ч.	70		36	34
Лекции (ЛК)	35		18	17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	35		18	17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	47		36	11
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		0	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	72	72
	зач.ед.	4	2	2

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	Введение	1.1	Введение в сопротивление материалов. Основные понятия: перемещения, деформации, упругость, пластичность.	ЛК, СЗ
		1.2	Виды материалов. Гипотезы. Внутренние усилия. Метод сечений. Напряжения.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 2	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах.	2.1	Изогнутая ось балки. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки второго порядка.	ЛК, ЛР, СЗ
		2.2	Граничные условия. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки четвертого порядка.	ЛК, СЗ
		2.3	Метод начальных параметров. Метод Мора.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Расчет балок на упругом основании.	3.1	Гипотезы. Модели оснований.	ЛК, СЗ
		3.2	Бесконечно длинные балки.	ЛК, СЗ
		3.3	Расчет балок конечной длины с помощью метода начальных параметров.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 4	Теории прочности. Сложное сопротивление стержней.	4.1	Классические теории прочности, их применение при расчете хрупких и пластичных материалов.	ЛК, СЗ
		4.2	Плоский и пространственный косой изгиб.	ЛК, СЗ
		4.3	Положение нулевой линии.	ЛК, СЗ
		4.4	Эпюры нормальных напряжений.	ЛК, ЛР, СЗ
		4.5	Перемещения при косом изгибе. Внецентренное растяжение-сжатие стержня.	ЛК, ЛР, СЗ
		4.6	Нулевая линия, эпюра нормальных напряжений, ядро сечения.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Продольный и продольно-поперечный изгиб стержня.	5.1	Дифференциальное уравнение продольного изгиба	ЛК, СЗ
		5.2	Формула Эйлера для определения критической силы.	ЛК, СЗ
		5.3	Приведенная длина.	ЛК, СЗ
		5.4	Пределы применимости формулы Эйлера.	ЛК, СЗ
		5.5	Условие устойчивости. Продольно-поперечный изгиб гибкого стержня.	ЛК, ЛР, СЗ
		5.6	Приближенное решение. Условие прочности.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 6	Понятия о пространственном и плоском напряженном и деформированном состояниях в точке тела.	6.1	Дифференциальные уравнения равновесия.	ЛК, ЛР, СЗ
		6.2	Тензор напряжений. Напряжения на наклонной площадке.	ЛК, ЛР, СЗ
		6.3	Главные площадки и главные напряжения.	ЛК, СЗ
		6.4	Геометрические соотношения Коши. Уравнения неразрывности Сен-Венана.	ЛК, СЗ
		6.5	Физические соотношения: закон Гука. Способы решения задачи теории упругости.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Плоская задача в декартовой и полярной системах координат	7.1	Плоская деформация. Плоское напряженное состояние.	ЛК, ЛР, СЗ
		7.2	Постановка плоской задачи теории упругости в напряжениях.	ЛК, СЗ
		7.3	Функция напряжений.	ЛК, СЗ
		7.4	Общие уравнения плоской задачи в полярных координатах.	ЛК, СЗ
Раздел 8	Изгиб тонких прямоугольных и круглых пластин.	8.1	Гипотезы теории тонких пластин.	ЛК, СЗ
		8.2	Перемещения, деформации и напряжения.	ЛК, СЗ
		8.3	Эпюры нормальных и касательных напряжений.	ЛК, ЛР, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
		8.4	Уравнение Софи Жермен.	ЛК, СЗ
		8.5	Граничные условия на контуре прямоугольной пластины.	ЛК, СЗ
		8.6	Основные соотношения изгиба круглых пластин.	ЛК, СЗ
		8.7	Выражения внутренних усилий через функцию прогибов.	ЛК, СЗ
		8.8	Осесимметричный изгиб пластин.	ЛК, ЛР, 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 / Лабораторная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; технические средства: проекционный экран; мультимедийный проектор EPSON EH-TW 3200, выход в Интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams, Skype)
Лекционная / Лабораторная	Лаборатория сопротивления материалов для проведения занятий практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели, доска меловая, плакаты, учебные модели. Универсальные испытательные машины: ГМС -50, ГМС-20, КМ-50, Пресс ПП-100?лабораторные балки прямого, косоуго изгиба, прогиба, экран, проектор NEC Z, системный блок P430.0/i945/2G10/ 160Gb SATA11/256Mb/FDD/KB+M - 1 шт., монитор LG Flatron –L1942ST-1 шт., принтер HP LaserJet 1012 - 1 шт.
Для самостоятельной работы	Конструкторское бюро	Комплект специализированной мебели; (в т.ч. электронная доска); мультимедийный проектор BenqMP610; экран моторизованный Sharp 228*300; доска аудиторная поворотная; Комплект ПК iRU Corp 317 TWR i7 10700/16GB/ SSD240GB/2TB 7.2K/ GTX1660S-6GB /WIN10PRO64/ BLACK + Комплект Logitech Desktop MK120, (Keyboard&mouse), USB, [920-002561] + Монитор HP P27h G4 (7VH95AA#ABB) (УФ-000000000059453)-5шт., Компьютер Pirit Doctrin4шт., ПО для ЭВМ LiraServis Academic Set 2021 Состав пакета ACADEMIC SET: программный комплекс "ЛИРА-САПР FULL". программный комплекс "МОНОМАХ-САПР PRO". программный комплекс "ЭСПРИ.
	Компьютерный класс - учебная аудитория для практической подготовки, лабораторно-практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Комплект специализированной мебели; (в т.ч. электронная доска); мультимедийный проектор BenqMP610; экран моторизованный Sharp 228*300; доска аудиторная поворотная; Комплект ПК iRU Corp 317 TWR i7 10700/16GB/ SSD240GB/2TB 7.2K/ GTX1660S-

	промежуточной аттестации.	6GB /WIN10PRO64/ BLACK + Комплект Logitech Desktop MK120, (Keyboard&mouse), USB, [920-002561] + Монитор HP P27h G4 (7VH95AA#ABB) (УФ-000000000059453)-5шт., Компьютер Pirit Doctrin4шт., ПО для ЭВМ LiraServis Academic Set 2021 Состав пакета ACADEMIC SET: программный комплекс "ЛИРА-САПР FULL". программный комплекс "МОНОМАХ-САПР PRO". программный комплекс "ЭСПРИ.
--	---------------------------	---

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Межецкий Г.Д. Сопротивление материалов / М.: Дашков и К, 2016
2. Гильман А.А. Сопротивление материалов / Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, 2012
3. Копнов В.А., Кривошапко С.Н. Сопротивление материалов / М: Высшая школа, 2005

Дополнительная литература:

1. Феодосьев В.И. Десять лекций-бесед по сопротивлению материалов / М.: Наука, 1969
2. Кривошапко С.Н. Техническая механика / М: РУДН, 2013
3. Писаренко Г.С. Справочник по сопротивлению материалов / К: Научная мысль, 2004

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
- 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 «Сопротивление материалов».

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