

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.05.2025 14:58:50
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

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

СТРОИТЕЛЬСТВО

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Соппротивление материалов» входит в программу бакалавриата «Строительство» по направлению 08.03.01 «Строительство» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Базовая кафедра «Машиностроительные технологии». Дисциплина состоит из 10 разделов и 10 тем и направлена на изучение основ теории и практики проектирования элементов стержневых сооружений, познакомить с существующими нормами и стандартами расчета и строительного проектирования стержней, ознакомить с физико-механическими характеристиками основных конструкционных материалов для строительных конструкций, научить использовать экспериментальные методы исследования материалов и конструкций.

Целью освоения дисциплины является рассмотрение вопросов расчета отдельных элементов конструкций и некоторых простейших конструкций. Соппротивление материалов является экспериментально-теоретической наукой, здесь широко используются опытные данные и теоретические исследования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Соппротивление 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)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.4 Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и обосновывает свои выводы с применением философского понятийного аппарата; УК-1.5 Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений; УК-1.6 Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования;
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.5 Решает задачи профессиональной деятельности на основе знания законов механики и прочности материалов и грунтов;
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Применяет терминологию, принятую в профессиональной сфере, нормативной базе строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; ОПК-3.2 Принимает решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы механики материалов и конструкций;

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*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Ознакомительная практика (строительная); Высшая математика; Цифровая грамотность; Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности; Введение в специальность; Инженерная графика; Химия; Физика; Электротехника; Теоретическая механика; Материаловедение и технология конструкционных материалов;	Основы инженерной экономики и менеджмента; Основы экоустойчивого строительства; Философия; Искусственный интеллект в профессиональной деятельности;
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Высшая математика; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Инженерная графика; Цифровое моделирование в строительстве; Физика; Электротехника; Строительная физика; Химия; Теоретическая механика;	Надежность строительных конструкций и сооружений; Строительная механика; Геотехника; Инженерная гидравлика; Основы теплогазоснабжения, вентиляции, кондиционирования и электроснабжения;
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Изыскательская практика (геодезическая); Ознакомительная практика (строительная); Теоретическая механика; Инженерное обеспечение строительства; Строительная физика; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Архитектурно-строительные конструкции;	Проектная практика; Исполнительская практика; Правоведение; Основы инженерной экономики и менеджмента; Основы экоустойчивого строительства; Инженерная гидравлика; Строительная механика; Геотехника; Железобетонные и каменные конструкции; Технологические процессы в строительстве; Металлические конструкции; Инженерные системы зданий и сооружений; Гидротехнические сооружения; Основы организации и

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			управления в строительстве; Надежность строительных конструкций и сооружений; Основы теплогазоснабжения, вентиляции, кондиционирования и электроснабжения;

* - 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)
			4
Контактная работа, ак.ч.	68		68
Лекции (ЛК)	34		34
Лабораторные работы (ЛР)	17		17
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	49		49
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

Общая трудоемкость дисциплины «Сопротивление материалов» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			5
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.	72		72
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36		36
Общая трудоемкость дисциплины	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	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в курс	1.1	Основные понятия, определения и допущения; модели прочностной надежности; внутренние силы и напряжения; перемещения и деформации; тензоры напряжений	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 2	Растяжение и сжатие	2.1	Продольная сила; напряжения и деформации; испытание конструкционных материалов на растяжение и сжатие; механические свойства материалов; расчеты стержней на прочность и жесткость	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 3	Геометрические характеристики плоских сечений	3.1	Статические моменты; центр тяжести плоской фигуры; осевые моменты инерции; зависимость между моментами инерции при параллельном переносе осей; главные оси и главные моменты инерции; моменты инерции простых и сложных составных сечений	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 4	Кручение	4.1	Условия прочности и жесткости при кручении стержня круглого поперечного сечения; расчет вала на кручение; испытание стального образца на кручение; сдвиг	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 5	Плоский прямой изгиб	5.1	Поперечная сила, изгибающий момент и их эпюры; напряжения в поперечном сечении стержня при плоском изгибе; расчет балок на прочность; перемещения при изгибе; расчет балок на жесткость	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 6	Определение перемещений при изгибе	6.1	Эпюры внутренних сил и моментов, интеграл Мора и правило Верещагина; определение прогибов разными методами (дифференциального уравнения, начальных параметров и др.); методика расчета статически неопределимых балок	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 7	Предельная нагрузка	7.1	Понятие предельной нагрузки, предельного момента; определение предельной нагрузки для системы стержней и балок; образование пластических шарниров и превращение конструкции в механизм	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 8	Устойчивость	8.1	Устойчивое и неустойчивое упругое равновесие; критическая сила, критическое напряжение, гибкость стержня; формула Эйлера и пределы ее применимости; влияние условий закрепления концов стержня на величину критической силы; определение критической нагрузки для продольно сжатого стержня; расчет стержня на устойчивость	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 9	Динамика	9.1	Сопротивление динамическим и периодически меняющимся во времени нагрузкам; расчеты на прочность с учетом сил инерции; прочность при ударных нагрузках; расчеты на прочность при колебаниях; расчеты на прочность при напряжениях, периодически меняющихся во времени	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 10	Изгиб рамы	10.1	Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил, простейшие статически неопределимые рамы (методика расчета)	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	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
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. Сопротивление материалов. Учебник и практикум / С.Н. Кривошапко. – М.: «Высшая школа», 2019. – 398 с.
2. Рынкoвская М.И. Динамика упругих систем: конспект лекций / М.И. Рынкoвская. – Москва : РУДН, 2015. – 67 с. : ил.

Дополнительная литература:

1. Копнов, В.А. Сопротивление материалов. Руководство для решения задач и выполнения лабораторных и расчетно-графических работ / В.А. Копнов, С.Н. Кривошапко. – М.: «Высшая школа», 2005. – 352 с.
2. Дарков А.В., Шпиро Г.С. Сопротивление материалов. – М.: «Высшая школа», 1975. – Изд. 4-е. – 654 с.
3. Копнов В.А., Иванов В.Н. Решение задач по сопротивлению материалов. – М.: Изд-во РУДН, 1992. – 36 с.
4. Бабаков И.М. Теория колебаний: учеб. пособие / И.М. Бабаков. – 4-е изд., испр. –

М.: Дрофа, 2004. – 591, [1]с.: 12ил., 15 табл. – (Классики отечественной науки).

5. Ганджунцев, М. И. Основы динамики и устойчивости стержневых систем : учеб. пособие / М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков. – М.: МГСУ, 2012. – 96 с. – ISBN 978-5-7264-0658-9.

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!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Ольфати Рахмануддин

Садруддин

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Боронина Людмила

Владимировна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Рынкoвская Марина

Игоревна

Фамилия И.О.