

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

СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

(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 «Строительная механика» входит в программу бакалавриата «Строительство» по направлению 08.03.01 «Строительство» и изучается в 5, 6 семестрах 3 курса. Дисциплину реализует Вечерне-заочное отделение инженерной академии. Дисциплина состоит из 8 разделов и 8 тем и направлена на изучение и применение современных методов расчёта строительных конструкций

Целью освоения дисциплины является развитие творческого мышления и навыков в постановке и решении задач расчёта и проектирования конструкций, зданий и сооружений. Ознакомление студентов с современными методами расчета строительных конструкций, а также тенденциями развития методик расчета и проектирования зданий и сооружений

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Строительная механика» 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-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-10	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.4 Способен проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства;
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;
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и	ОПК-6.3 Выбирает конкретные объемно-планировочные, конструктивные, технологические решения для проектируемого объекта на основе технико-экономического сравнения вариантов; ОПК-6.4 Выполняет необходимые расчетные и технико-экономические обоснования в процессе проектирования, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	вычислительных программных комплексов	
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-2.2 Выполняет моделирование и расчетный анализ для обоснования принятых проектных решений;
ПК-3	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	ПК-3.2 Готовит информацию для составление задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт); ПК-3.3 Способен планировать выполнение проектных работ и осуществлять подготовку информации для составления договора на выполнение проектных работ для объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт);

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Строительная механика» 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 «Строительная механика».

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-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Технологическая практика; Проектирование зданий; Архитектурно-строительные конструкции; Строительная физика; Строительные материалы; Инженерная графика;	Металлические конструкции; Гидротехнические сооружения; Основы организации и управления в строительстве;
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Высшая математика; Математические методы в инженерных приложениях; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Инженерная графика; Цифровое моделирование в строительстве; Физика; Электротехника; Строительная физика;	Основы теплогазоснабжения, вентиляции, кондиционирования и электроснабжения;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		Химия; Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Строительные материалы;	
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Технологическая практика; Изыскательская практика (геодезическая); Ознакомительная практика (строительная); Теоретическая механика; Сопротивление материалов; Инженерное обеспечение строительства; Строительная физика; Проектирование зданий; Строительные материалы; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Архитектурно-строительные конструкции;	Основы инженерной экономики и менеджмента; Металлические конструкции; Гидротехнические сооружения; Основы организации и управления в строительстве; Основы теплогазоснабжения, вентиляции, кондиционирования и электроснабжения;
ОПК-10	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	Технологическая практика; Изыскательская практика (геодезическая); Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности; Инженерное обеспечение строительства; Строительная физика; Проектирование зданий; Строительные материалы; Архитектурно-строительные конструкции;	Основы организации и управления в строительстве; BIM технологии в процессе эксплуатации зданий; Металлические конструкции; Гидротехнические сооружения;
ПК-2	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Изыскательская практика (геодезическая); Технологическая практика; Инженерное обеспечение строительства; Основы проектной деятельности; Цифровое моделирование в строительстве; Строительная физика; Проектирование зданий; Архитектурно-строительные конструкции; Строительные материалы;	Преддипломная практика; <i>Structural Design in Steel Structures (Special Course)**</i> ; Металлические конструкции; <i>Технико-экономическое обоснование строительства**</i> ; Гидротехнические сооружения; Основы организации и управления в строительстве; Конструкции из дерева и композитных материалов; <i>Технологии возведения зданий и сооружений**</i> ; <i>Городская гидротехника**</i> ; <i>Устойчивость сооружений**</i> ; <i>Спецкурс железобетонных конструкций**</i> ; <i>Строительство автодорог и аэродромов**</i> ; <i>Инженерная гидрология**</i> ; <i>Гидравлика сооружений**</i> ;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			<i>Инженерные сооружения**;</i> <i>Строительная механика пластин и оболочек**;</i> <i>Динамика сооружений**;</i> <i>Спецкурс металлических конструкций**;</i> <i>BIM технологии в организации и управлении строительством**;</i> <i>Технологии виртуальной и дополненной реальности в строительстве**;</i> <i>Fundamentals of numerical methods**;</i> <i>Structural Design in Reinforced Concrete Structures (Special Course)**;</i> <i>Строительные материалы (спецкурс)**;</i> <i>Безопасность гидротехнических сооружений**;</i> <i>Комплексное использование водных ресурсов**;</i> <i>Аддитивные технологии в строительстве**;</i>
ПК-3	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности; Инженерное обеспечение строительства; Строительная физика; Проектирование зданий; Строительные материалы; Архитектурно-строительные конструкции; Цифровое моделирование в строительстве; Изыскательская практика (геодезическая); Ознакомительная практика (строительная); Технологическая практика;	Металлические конструкции; Технико-экономическое обоснование строительства**; Гидротехнические сооружения; Основы организации и управления в строительстве; Конструкции из дерева и композитных материалов; Технологии возведения зданий и сооружений**; Городская гидротехника**; Устойчивость сооружений**; Спецкурс железобетонных конструкций**; Строительство автодорог и аэродромов**; Инженерная гидрология**; Эксплуатация объектов ЖКХ**; Строительные материалы (спецкурс)**; Инженерные сооружения**; Строительная механика пластин и оболочек**; Безопасность гидротехнических сооружений**; Динамика сооружений**; Спецкурс металлических

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			<i>конструкций**;</i> <i>Комплексное использование водных ресурсов**;</i> <i>Structural Design in Steel Structures (Special Course)**;</i> <i>Structural Design in Reinforced Concrete Structures (Special Course)**;</i> <i>Гидравлика сооружений**;</i> 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 «Строительная механика» составляет «7» зачетных единиц.

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)	
			5	6
Контактная работа, ак.ч.	123		72	51
Лекции (ЛК)	53		36	17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	70		36	34
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	102		45	57
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		27	0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	252	144	108
	зач.ед.	7	4	3

Общая трудоемкость дисциплины «Строительная механика» составляет «7» зачетных единиц.

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)	
			6	7
Контактная работа, ак.ч.	122		68	54
Лекции (ЛК)	52		34	18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	70		34	36
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	94		67	27
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36		9	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	252	144	108
	зач.ед.	7	4	3

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. Кинематический анализ стержневых систем	1.1	Предмет, задачи и цели курса. Сооружение и его расчетная схема. Воздействия и нагрузки. Кинематический анализ сооружений. Анализ количества степеней свободы. Структурно – геометрический анализ. Степень статической неопределимости	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 2	Определение усилий в статически определимых шарнирно– консольных балках	2.1	Аналитический расчет шарнирно – консольных балок на вертикальную нагрузку. Понятие о линиях влияния (ЛВ) усилий. Определение усилий по ЛВ. Опасные сочетания нагрузок и невыгодное загрузке конструкции.	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 3	Расчет трехшарнирных систем	3.1	Понятие трехшарнирной распорной системы. Арочные системы. Определение опорных реакций и внутренних усилий в трехшарнирных арках от вертикальной нагрузки. Понятие рациональной формы очертания оси арки. Случаи пятового и повышенного уровня расположения затяжки. Понятие о расчете многодисковых рамных статически определимых систем	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 4	Расчет плоских статически определимых ферм	4.1	Определение опорных реакций и внутренних усилий в сержнях простых и шпренгельных ферм методами вырезания узлов, Риттера и поперечных сечений. Понятие узловой передачи нагрузки в поясах ферм. Понятие простой и шпренгельной фермы	ЛК, ЛР, СЗ
Раздел 5	Определение перемещений в сооружениях. Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом сил	5.1	Энергетический способ определения перемещений точек конструкции, интеграл Мора. Упрощенное вычисление интеграла Мора по правилам Верещагина и Симпсона. Определение перемещений в статически определимых конструкциях от силового, кинематического и температурного воздействий. Статическая неопределимость. Идея и каноническая форма уравнений метода сил. Расчет статически неопределимых систем на силовые, кинематические и температурные воздействия	ЛК, ЛР
Раздел 6	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений, смешанным и комбинированным методами	6.1	Идея метода перемещений и основные допущения. Степень кинематической неопределимости, канонические уравнения метода перемещений. Физический смысл уравнений и коэффициентов. Порядок расчета рам методом перемещений. Идея смешанного и комбинированного метода	ЛК, ЛР
Раздел 7	Основы динамического расчёта и расчета на устойчивость сооружений	7.1	Общие понятия динамического расчета сооружений. Понятие о динамических нагрузках и динамических степенях свободы конструкций. Вынужденные и свободные колебания. Резонанс. Порядок расчета рам со многими степенями свободы на динамическую нагрузку и резонанс. Основные понятия теории устойчивости сооружений. Критерии устойчивости систем и методы определения критических нагрузок	ЛК, ЛР
Раздел 8	Основы расчёта	8.1	Матричный метод расчета стержневых систем.	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
	конструкций методом конечных элементов		Основы метода конечных элементов. Разбиение системы на конечные элементы. Построение матриц жесткости, устойчивости и масс балочного конечного элемента	

* - 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.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве [Параметр] шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	ПО: SCAD, Лира
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 Сергей Николаевич. Строительная механика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / С.Н. Кривошапко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 391 с..

2. Шамбина Светлана Львовна. Строительная механика. Расчет статически определимых стержневых систем : конспект лекций: Для студентов 3 курса, обучающихся по специальности "Строительство" / С.Л. Шамбина. - 2-е изд., испр. ; Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2017. - 58 с.

3. Шамбина Светлана Львовна. Строительная механика. Расчет статически определимых стержневых систем : конспект лекций: Для студентов 3 курса, обучающихся по специальности "Строительство" / С.Л. Шамбина. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2016. - 59 с.

Дополнительная литература:

1. Кривошапко Сергей Николаевич. Строительная механика: лекции, семинары, расчетно-графические работы : учебное пособие для вузов / С.Н. Кривошапко. - 2-е изд. перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. - М. : Юрайт, 2011. - 391 с.

2. Кривошапко Сергей Николаевич. Строительная механика: лекции, семинары, расчетно-графические работы : учебное пособие для вузов / С.Н. Кривошапко. - М. : Высшая школа, 2008. - 391 с.

3. Дарков А.В. Строительная механика : учебник / А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников. - 12-е изд., стер. ; Электронные текстовые данные. - СПб. : Лань, 2010. - 656 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

4. Анохин Николай Николаевич. Строительная механика в примерах и задачах : Учебное пособие: В 2-х ч. Ч. 2 : Статистически неопределимые системы / Н.Н. Анохин. - М. : Изд-во АСВ, 2000. - 464 с.

5. Васильков Генрих Васильевич. Строительная механика .Динамика и устойчивость сооружений : учебное пособие / Г.В. Васильков, З.В. Буйко. - Электронные текстовые данные. - М. : Лань, 2013. - 256 с.

6. Потапов Вадим Дмитриевич. Строительная механика : в 2-х кн.: Учебник для вузов. Кн.1 : Статика упругих систем / В.Д. Потапов, А.В. Александров; Под ред. В.Д.Потапова. - М. : Высшая школа, 2007. - 511 с.

7. 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 «Строительная механика».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Рынкoвская Марина

Игоревна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Языев Сердар Батырович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Рынкoвская Марина

Игоревна

Фамилия И.О.