

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.06.2022 11:48:41
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

Строительная механика

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСН 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)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса «Строительная механика» 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.

Основными задачами дисциплины являются:

- сформировать у студентов необходимый объём знаний и умений для изучения и применения современных методов расчёта строительных конструкций;
- сформировать у студентов навыки самостоятельного решения инженерных задач, связанных с расчетом строительных конструкций.

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) «Строительная механика»

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-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 вычислительных программных комплексов	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
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
ПК-1	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-1.2 Выполняет моделирование и расчетный анализ для обоснования принятых проектных решений
ПК-6	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	ПК-6.2 Готовит информацию для составление задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
		ПК-6.3 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 *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 «Строительная механика»

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

Шифр	Компетенция	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Теоретическая и прикладная механика; Соппротивление материалов	Железобетонные конструкции; Металлические конструкции; Гидротехнические сооружения; Динамика сооружений;

ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Устойчивость сооружений; Конструкции из дерева и композитных материалов; Компьютерное моделирование конструктивных систем; Строительная механика пластин и оболочек; Основы сейсмостойкости сооружений
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	
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	
ПК-1	Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	
ПК-6	Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

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

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Контактная работа, ак.ч.	108	108
в том числе:		
Лекции (ЛК)	36	36

Лабораторные работы (ЛР)		18	18
Практические/семинарские занятия (СЗ)		54	54
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.		117	117
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		27	27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	252	252
	зач.ед.	7	7

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНО-ЗАОЧНОЙ** формы обучения

(заполняется при наличии очно-заочной формы обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	7
Контактная работа, ак.ч.	104	68	36
в том числе:			
Лекции (ЛК)	52	34	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	52	34	18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	112	76	36
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	36	36	-
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	252	252
	зач.ед.	7	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение. Кинематический анализ стержневых систем.	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, СЗ, ЛР
Раздел 2. Определение усилий в статически определимых шарнирно– консольных балках	Аналитический расчет шарнирно – консольных балок на вертикальную нагрузку. Понятие о линиях влияния (ЛВ) усилий. Определение усилий по ЛВ. Опасные сочетания нагрузок и невыгодное загрузение конструкции.	ЛК, СЗ, ЛР
Раздел 3. Расчет трехшарнирных систем.	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, СЗ, ЛР
Раздел 4. Расчет плоских статически определимых ферм.	Определение опорных реакций и внутренних усилий в сержнях простых и шпренгельных ферм методами вырезания узлов, Риттера и поперечных сечений. Понятие узловой	ЛК, СЗ, ЛР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	передачи нагрузки в поясах ферм. Понятие простой и шпренгельной фермы.	
Раздел 5. Определение перемещений в сооружениях. Расчёт статически неопределимых стержневых систем методом сил	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, СЗ
Раздел 6. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений, смешанным и комбинированным методами	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, СЗ
Раздел 7. Основы динамического расчёта и расчета на устойчивость сооружений.	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, СЗ
Раздел 8. Основы расчёта конструкций методом конечных элементов	Матричный метод расчета стержневых систем. Основы метода конечных элементов. Разбиение системы на конечные элементы. Построение матриц жесткости, устойчивости и масс балочного конечного элемента.	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.	
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. 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 «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 «Строительная механика»

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 «Строительная механика» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

Разработчики:

Доцент департамента строи-
тельства

Должность, БУП


Подпись


Никитин К.Е.

Фамилия И.О.

Руководитель БУП

Директор департамента
строительства

Должность, БУП


Подпись


Рынкoвская М.И.

Фамилия И.О.

Руководитель ОП ВО

Директор департамента
строительства

Должность, БУП


Подпись

Рынкoвская М.И.

Фамилия И.О.