

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

*Инженерная академия
(факультет/институт/академия)*

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Строительная механика

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

07.03.03 Дизайн архитектурной среды

Направленность программы (профиль)

Дизайн промышленных и социальных объектов

1. Цели и задачи дисциплины: Строительная механика – это наука о принципах и методах расчета сооружений и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. **Целью** освоения дисциплины «Строительная механика» является получение знаний, умений и навыков в области расчета несущих конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, в частности проектирования и расчета основных типов плоскостных стержневых систем и конструкций, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы. Основными **задачами** дисциплины являются:

- изучение принципов и методов расчета сооружений по определению напряженно-деформированного состояния от заданных внешних воздействий (силовых, кинематических и температурных);
- приобретение умения составлять и анализировать расчетные схемы различных сооружений для их расчета на заданные воздействия;
- приобретение знаний, необходимых для решения определенного ряда задач строительной механики при помощи малых вычислительных средств (калькуляторов);
- приобретение умения оценивать правильность результатов расчета.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Строительная механика» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
1.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Инженерная графика Архитектурная физика Композиционное моделирование Сопrotивление материалов	Экология городской среды Скульптура Инженерно-технологическое обеспечение архитектурно-дизайнерских решений Предметное наполнение архитектурной среды Графический дизайн Художественное конструирование в промышленном дизайне Государственная итоговая аттестация
Общекультурные компетенции			
Общепрофессиональные компетенции			
1.	ОПК-1 Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических	Инженерная графика Информатика Перспективный рисунок Архитектурная физика Основы архитектурно-дизайнерского	Основы композиционного декора в дизайне интерьера Строительные конструкции Профессиональные средства подачи проекта Скульптура

	средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления	проектирования Сопротивление материалов	Государственная итоговая аттестация
2.	ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Безопасность жизнедеятельности Правоведение Основы архитектурно-дизайнерского проектирования Сопротивление материалов	Архитектурно-дизайнерское проектирование промышленных зданий Строительные конструкции Графический дизайн Государственная итоговая аттестация
Профессиональные компетенции дизайнера			
Профессионально-специализированные компетенции специализации			

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления (УК-1),
- способность представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления (ОПК-1),
- способность применять методики определения технических параметров проектируемых объектов (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: простейшие типы стержневых конструкций и систем, понятие поэтажной схемы для многопролетных статически определимых балок, понятие линий влияния для балок и ферм, принципы работы арок, аналитический метод расчета ферм, метод определения усилий в стержнях ферм при помощи линий влияния, интеграл Мора, правило Верещагина, теоремы Журавского, метод определения перемещений в рамах, теоремы о взаимности реакций и о взаимности перемещений, особенности работы трехшарнирной арки.

Уметь: выполнять формальный и структурный кинематический анализ шарнирно-стержневых систем, грамотно строить поэтажную схему и линии влияния для многопролетных статически определимых балок, определять усилия в балках при помощи линий влияния, определять усилия в трехшарнирных арках - аналитически и при помощи линий влияния, строить линии влияния усилий в стержнях ферм, определять усилия в стержнях ферм (при помощи линий влияния и аналитически), определять перемещения от нагрузки в статически определимых рамах при помощи интеграла Мора и правила Верещагина.

Владеть: методом сечений, навыками построения и загрузки линий влияния заданной нагрузкой для многопролетных статически определимых балок и простых ферм, навыками перемножения эпюр изгибающих моментов при помощи интеграла Мора и правила Верещагина.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	18	18			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18	18			
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>					
Самостоятельная работа (всего)	18	18			
Общая трудоемкость	час	72			
	зач. ед.	2	2		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Основные сведения о расчете статически определимых систем	Тема 1.1. Кинематический анализ шарнирно-стержневых систем.
2.	Статически определимые многопролетные балки	Тема 2.1. Позтажная схема для многопролетной статически определимой балки. Тема 2.2. Построение эпюр внутренних усилий для многопролетной статически определимой балки. Тема 2.3. Определение опорных реакций и внутренних усилий в многопролетной статически определимой балке при помощи линий влияния.
3.	Трехшарнирные арки	Тема 3.1. Виды арок и особенности их работы. Построение эпюр внутренних усилий для трехшарнирной арки. Тема 3.2. Определение опорных реакций и внутренних усилий в трехшарнирной арке при помощи линий влияния.
4.	Статически определимые фермы	Тема 4.1. Классификация ферм. Аналитические методы определения внутренних усилий в стержнях ферм. Тема 4.2. Определение внутренних усилий в стержнях ферм при помощи линий влияния.
5.	Определение перемещений в статически определимых рамах	Тема 5.1. Основные теоремы строительной механики. Определение перемещений в статически определимых рамах от заданной нагрузки. Тема 5.2. Определение перемещений в статически определимых рамах от действия температуры и от осадки опор.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Основные сведения о расчете статически определимых систем	2	2			2	6
2.	Статически определимые многопролетные балки	4	4			4	12
3.	Трехшарнирные арки	4	4			4	12
4.	Статически определимые фермы	4	4			4	12
5.	Определение перемещений в статически определимых рамах	4	4			4	12

6. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.	1.	Выполнение кинематического анализа шарнирно-стержневых систем.	2
2.	2.	Выбор поэтажной схемы для многопролетной статически определимой балки. Решение задач на построение эпюр внутренних усилий для многопролетной статически определимой балки. Построение линий влияния, а также определение опорных реакций и внутренних усилий в многопролетной статически определимой балке при помощи линий влияния. Рассмотрение примера выполнения РГР №1.	4
3.	3.	Изучение различных видов арок и особенностей их работы. Решение задачи на построение эпюр внутренних усилий для трехшарнирной арки. Определение опорных реакций и внутренних усилий в трехшарнирной арке при помощи линий влияния. Рассмотрение примера выполнения РГР №2.	4
4.	4.	Применение аналитических методов определения внутренних усилий в стержнях ферм. Определение внутренних усилий в стержнях ферм при помощи линий влияния. Рассмотрение примера выполнения РГР №3.	4
5.	5.	Решение задач на определение перемещений в статически определимых рамах от заданной нагрузки. Рассмотрение примера выполнения РГР №4.	4.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционная аудитория № 570 – Лаборатория Сопrotивления материалов.

Оборудование и мебель:

- комплект специализированной мебели;
- доска меловая;
- проекционный экран;
- проектор NEC Z
- учебные модели;
- универсальные испытательные машины: ГМС -50, ГМС-20, КМ-50, Пресс ПГ-100;
- лабораторные балки прямого, косоrо изгиба, прогиба;
- измерительные приборы и инструменты.

Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 298 - специализированная аудитория «Моделирование большепролетных строительных конструкций».

Оборудование и мебель:

- комплект специализированной мебели;
- доска меловая;
- проекционный экран;
- мультимедийный проектор EPSON EMP-X5.

Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 570 – Лаборатория Сопротивления материалов.

Оборудование и мебель:

- комплект специализированной мебели;
- доска меловая;
- проекционный экран;
- проектор NEC Z
- учебные модели;
- универсальные испытательные машины: ГМС -50, ГМС-20, КМ-50, Пресс ПГ-100;
- лабораторные балки прямого, косоугольного изгиба, прогиба;
- измерительные приборы и инструменты.

Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся № 352 - компьютерный класс Лаборатории Гидрологической и технической безопасности гидросооружений.

Оборудование, мебель, технические средства:

- проекционный экран;
- плоттер HP DesignJet 130+ NR (A1);
- мультимедиа-проектор Toshiba TLP XC3000;
- сканер Epson 10V Phot;
- компьютеры Intel Core 2 Duo E6750 - 10 шт.

(Программное обеспечение РУДН:

Plaxis 2D Suit (Сетевая лицензия). Plaxis Professional (версия 8) + Plaxis Dynamics Modul + PlaxFlow (версия 1) — Education Регистрационный номер 90-07-019-00261-3

MS-office корпоративная, Код Регистрации : 86626883

Родительская программа : 86493330

Статус: Active.)

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение – для изучения дисциплины «Строительная механика» специализированное программное обеспечение не требуется.

б) базы данных, информационно-справочные 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/>
- 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/>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Кривошапко С.Н. Строительная механика: лекции, семинары, расчетно-графические работы [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / С.Н. Кривошапко. - 2-е изд. перераб. и доп. ; Электронные текстовые данные. - М. : Юрайт, 2011. - 391 с. - (Бакалавр). - Системные требования: Windows XP и выше. - ISBN 978-5-9916-1375-0 :

229.00. Режим доступа:

http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=359565&idb=0

2. Шамбина С.Л. Строительная механика [Текст/электронный ресурс] : Конспект лекций: Для студентов 3 курса, обучающихся по специальности архитектура / С.Л. Шамбина. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2015. - 48 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06779-5 : 42.15. Режим доступа:
http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=447028&idb=0

б) дополнительная литература

1. Кривошапко С.Н. Строительная механика [Электронный ресурс]: Тексты лекций: Для студентов 3 курса спец."Строительство". Ч. 2 / С.Н. Кривошапко. - М. : Изд-во РУДН, 2009. - 36 с. - 0.00. Режим доступа:
http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=356169&idb=0
2. Сеницкий, Ю.Э. Строительная механика для архитекторов : учебник: в 2-х т. / Ю.Э. Сеницкий, А.К. Синельник ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - Т. I. - 150 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0551-7 ; То же [Электронный ресурс].
3. Сеницкий, Ю.Э. Строительная механика для архитекторов : учебник : в 2-х т. / Ю.Э. Сеницкий, А.К. Синельник ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - Т. I. - 150 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0551-7 ; То же [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256148>.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания по решению задач и выполнению расчетно- графических работ содержатся в книге:

Кривошапко С.Н. Строительная механика [Электронный ресурс]: Тексты лекций: Для студентов 3 курса спец."Строительство". Ч. 2 / С.Н. Кривошапко. - М. : Изд-во РУДН, 2009. - 36 с. - 0.00. Режим доступа:

http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=356169&idb=0

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Строительная механика», представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.

Материалы разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

Доцент департамента строительства
должность, название кафедры

подпись

Шамбина С.Л.
инициалы, фамилия

Руководитель программы

**Директор департамента
строительства**
название кафедры

подпись

Рынкoвская М.И.
инициалы, фамилия