

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

*Инженерная Академия  
(факультет/институт/академия)*

Рекомендовано МССН

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины** Строительные конструкции, здания и сооружения

**Рекомендуется для направления подготовки/специальности**

08.06.01 Техника и технологии строительства

*(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)*

**Направленность программы (профиль)**

Строительные конструкции, здания и сооружения

*(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))*

**1. Цели и задачи дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения» является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области теории и проектировании зданий и сооружений, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Основными задачами дисциплины являются:

1. подготовка специалистов широкого профиля по промышленному и гражданскому строительству с углубленным изучением основ проектирования, изготовления, монтажа, усиления строительных конструкций зданий и сооружений;
2. формирование навыков расчетов и конструирования конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников;
3. применение средств автоматизации для проектирования строительных конструкций.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Строительные конструкции, здания и сооружения» 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			
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1, ОПК-2	Методология научных исследований	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Научные исследования (научно-исследовательская деятельность); Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская).
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности _____)			
	ПК-1	Методология научных исследований; Научно-исследовательский семинар	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Научные исследования (научно-исследовательская деятельность); Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

			Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская).
Профессионально-специализированные компетенции специализации			

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства;

ОПК-2 – владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1 - владением методами разработки научных и методологических основ исследования, совершенствования, теоретического, экспериментального и технико-экономического обоснования применения различных технических решений и технологий в строительстве;

ПК-2 - владением инновационными научно-обоснованными методами проектирования сооружений и устройств получения воды из природных источников, ее подготовки для различных нужд, транспортирования к местам потребления, последующей обработки при рациональном использовании в технологических циклах, с учетом требований обеспечения экологической безопасности, повышения экономичности и надежности функционирования систем водного хозяйства населенных пунктов, промышленных предприятий и территориально-промышленных комплексов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### ***Знать:***

- основных принципов и методов расчета строительных конструкций;
- принципов составления и анализа расчетных схем различных конструкций и сооружений для их расчета на заданные воздействия;
- основных принципов и методов разработки научных и методологических основ исследования, совершенствования, теоретического, экспериментального и технико-экономического обоснования применения различных технических решений;
- основных подходов, необходимых для расчета, создания и совершенствования рациональных типов конструктивных и объемно-планировочных решений различных строительных конструкций, зданий и сооружений.

#### ***Уметь:***

- определять основные внешние воздействия на конструкцию - силовых, температурных, осадки опор;
- выполнять расчеты статически определимых стержневых плоскостных конструкций типа многопролетных балок, ферм, арок, рам;
- использование основных принципов и методов теоретического, экспериментального и технико-экономического обоснования различных технических решений в строительстве;
- грамотного подбора материала, расчет конструкций и сооружений в зависимости от особенностей их работы.

#### ***Владеть:***

- правильной оценки напряженно-деформированного состояния конструкции;
- приобретение умения оценивать правильность результатов расчета;
- выполнять экспериментальное и технико-экономическое обоснование различных технических решений и технологий в строительстве;

- применения результатов расчета строительных конструкций для их грамотного архитектурно-строительного проектирования.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	76	76			
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	38	38			
<i>Практические занятия (ПЗ)/ Семинары (С)</i>	38	38			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	68	68			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

Для заочной формы обучения:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	20	20			
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	10	10			
<i>Практические занятия (ПЗ)/ Семинары (С)</i>	10	10			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	88	88			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	<b>Раздел №1.</b> Расчет поперечной рамы сельскохозяйственного здания	Тема 1.1. Определение нагрузок и воздействий, действующих на поперечную раму сельскохозяйственного здания Тема 1.2. Общий расчет поперечной рамы на основе плоской КЭ модели. Анализ результатов расчета Тема 1.3. Общий расчет поперечной рамы на основе пространственной КЭ модели. Анализ результатов расчета Тема 1.4. Подбор сечений и проверка прочности основных деревянных элементов, составляющих раму (стойки, ригели, связи)
2.	<b>Раздел №2.</b> Расчет клееной металлодеревянной стропильной фермы и	Тема 2.1. Общий КЭ расчет клееной металлодеревянной стропильной фермы. Анализ результатов расчета Тема 2.2. Подбор сечений и проверка прочности элементов клееной металлодеревянной стропильной фермы

	балки на пластинчатых нагелях	Тема 2.3. Исследование напряженно-деформированного состояния (НДС) опорного узла клееной металлодеревянной стропильной фермы на основании плоской (двумерной) и пространственной (объемной) КЭ моделей
3.	<b>Раздел №3.</b> Расчет поперечной рамы стального каркаса многоэтажного здания	Тема 3.1. Определение нагрузок и воздействий, действующих на поперечную раму стального каркаса многоэтажного здания Тема 3.2. Общий расчет поперечной рамы стального каркаса многоэтажного здания на основе плоской КЭ модели. Анализ результатов расчета Тема 3.3. Общий расчет поперечной рамы стального каркаса многоэтажного здания на основе пространственной КЭ модели. Анализ результатов расчета Тема 3.4. Подбор сечений и проверка прочности основных несущих элементов стального каркаса многоэтажного здания
4.	<b>Раздел №4.</b> Расчет металлической стропильной фермы	Тема 4.1. Общий КЭ расчет металлической стропильной фермы. Анализ результатов расчета Тема 4.2. Подбор сечений и проверка прочности элементов металлической стропильной фермы Тема 4.3. Исследование напряженно-деформированного состояния (НДС) узлов металлической стропильной фермы на основании плоской (двумерной) и пространственной (объемной) КЭ моделей Тема 4.4. Конструирование и чертеж металлической стропильной фермы

## 5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

### для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	<b>Раздел №1.</b> Расчет поперечной рамы сельскохозяйственного здания	10	10	-	-	12	32
2.	<b>Раздел №2.</b> Расчет клееной металлодеревянной стропильной фермы и балки на пластинчатых нагелях	8	8	-	-	12	28
3.	<b>Раздел №3.</b> Расчет поперечной рамы стального каркаса многоэтажного здания	10	10	-	-	12	32
4.	<b>Раздел №4.</b> Расчет металлической стропильной фермы	10	10	-	-	14	34

### для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	<b>Раздел №1.</b> Расчет поперечной рамы	2	2	-	-	22	26

	сельскохозяйственного здания						
2.	<b>Раздел №2.</b> Расчет клееной металлодеревянной стропильной фермы и балки на пластинчатых нагелях	2	2	-	-	22	26
3.	<b>Раздел №3.</b> Расчет поперечной рамы стального каркаса многоэтажного здания	2	2	-	-	22	26
4.	<b>Раздел №4.</b> Расчет металлической стропильной фермы	4	4	-	-	22	30

#### 6. Лабораторный практикум (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.			
2.			
...			

#### 7. Практические занятия (семинары)

##### для очной формы обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.	<b>1</b>	Тема 1.1. Определение нагрузок и воздействий, действующих на поперечную раму сельскохозяйственного здания Тема 1.2. Общий расчет поперечной рамы на основе плоской КЭ модели. Анализ результатов расчета Тема 1.3. Общий расчет поперечной рамы на основе пространственной КЭ модели. Анализ результатов расчета Тема 1.4. Подбор сечений и проверка прочности основных деревянных элементов, составляющих раму (стойки, ригели, связи)	10
2.	<b>2</b>	Тема 2.1. Общий КЭ расчет клееной металлодеревянной стропильной фермы. Анализ результатов расчета Тема 2.2. Подбор сечений и проверка прочности элементов клееной металлодеревянной стропильной фермы Тема 2.3. Исследование напряженно-деформированного состояния (НДС) опорного узла клееной металлодеревянной стропильной фермы на основании плоской (двумерной) и пространственной (объемной) КЭ моделей	8
3.	<b>3</b>	Тема 3.1. Определение нагрузок и воздействий, действующих на поперечную раму стального каркаса многоэтажного здания Тема 3.2. Общий расчет поперечной рамы стального каркаса многоэтажного здания на основе плоской КЭ модели. Анализ результатов расчета Тема 3.3. Общий расчет поперечной рамы стального	10

		каркаса многоэтажного здания на основе пространственной КЭ модели. Анализ результатов расчета Тема 3.4. Подбор сечений и проверка прочности основных несущих элементов стального каркаса многоэтажного здания	
4.	4	Тема 4.1. Общий КЭ расчет металлической стропильной фермы. Анализ результатов расчета Тема 4.2. Подбор сечений и проверка прочности элементов металлической стропильной фермы Тема 4.3. Исследование напряженно-деформированного состояния (НДС) узлов металлической стропильной фермы на основании плоской (двумерной) и пространственной (объемной) КЭ моделей Тема 4.4. Конструирование и чертеж металлической стропильной фермы	10

**для заочной формы обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.	1	Тема 1.1. Определение нагрузок и воздействий, действующих на поперечную раму сельскохозяйственного здания Тема 1.2. Общий расчет поперечной рамы на основе плоской КЭ модели. Анализ результатов расчета Тема 1.3. Общий расчет поперечной рамы на основе пространственной КЭ модели. Анализ результатов расчета Тема 1.4. Подбор сечений и проверка прочности основных деревянных элементов, составляющих раму (стойки, ригели, связи)	2
2.	2	Тема 2.1. Общий КЭ расчет клееной металлодеревянной стропильной фермы. Анализ результатов расчета Тема 2.2. Подбор сечений и проверка прочности элементов клееной металлодеревянной стропильной фермы Тема 2.3. Исследование напряженно-деформированного состояния (НДС) опорного узла клееной металлодеревянной стропильной фермы на основании плоской (двумерной) и пространственной (объемной) КЭ моделей	2
3.	3	Тема 3.1. Определение нагрузок и воздействий, действующих на поперечную раму стального каркаса многоэтажного здания Тема 3.2. Общий расчет поперечной рамы стального каркаса многоэтажного здания на основе плоской КЭ модели. Анализ результатов расчета Тема 3.3. Общий расчет поперечной рамы стального каркаса многоэтажного здания на основе пространственной КЭ модели. Анализ результатов расчета Тема 3.4. Подбор сечений и проверка прочности основных несущих элементов стального каркаса многоэтажного здания	2
4.	4	Тема 4.1. Общий КЭ расчет металлической стропильной фермы. Анализ результатов расчета	4

	<p>Тема 4.2. Подбор сечений и проверка прочности элементов металлической стропильной фермы</p> <p>Тема 4.3. Исследование напряженно-деформированного состояния (НДС) узлов металлической стропильной фермы на основании плоской (двумерной) и пространственной (объемной) КЭ моделей</p> <p>Тема 4.4. Конструирование и чертеж металлической стропильной фермы</p>	
--	--	--

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

<b>Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения</b>	<b>Местонахождение</b>
<p><b>Лекционная аудитория</b> - Специализированная аудитория № 298 - "Моделирование большепролетных строительных конструкций"</p> <p>Оборудование и мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект специализированной мебели;</li> <li>- доска меловая;</li> <li>- проекционный экран;</li> <li>- мультимедийный проектор EPSON EMP-X5.</li> </ul>	<p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p>
<p><b>Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> - Компьютерный класс № 352 Лаборатория Гидрологической и технической безопасности гидросооружений.</p> <p>Оборудование и мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект специализированной мебели;</li> <li>- доска меловая;</li> <li>- интерактивная доска PolyVision Webster TSL 610;</li> <li>- мультимедиа-проектор Toshiba TLP XC3000;</li> <li>- рулонный настенный экран Draper Luma 178x178;</li> <li>- компьютер Pirit Codex 1226 - 1шт.;</li> <li>- звукоусилительная аппаратура GENIUS SP-i350 - 1шт.;</li> <li>- принтер Xerox 3125 - 1 шт.;</li> <li>- сканер Epson 10V Photo - 1шт.;</li> <li>- плоттер HP DesignJet 130+ NR (A1) - 1шт.;</li> <li>- компьютеры Pirit Doctrina - 9 шт.;</li> <li>- монитор LCD ViewSonic 22» VA2216w - 9 шт.;</li> <li>- монитор 19" NEC - 1 шт.</li> </ul> <p>(Программное обеспечение РУДН: Plaxis 2D Suit (Сетевая лицензия). Plaxis Professional (версия 8) + Plaxis Dinamics Modul + PlaxFlow (версия 1) — Education Регистрационный номер 90-07-019-00261-3 MS-office корпоративная, Код Регистрация: 86626883 Родительская программа: 86493330 Статус: Active).</p>	<p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p>
<p><b>Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы обучающихся № 352 - компьютерный класс Лаборатории Гидрологической и технической безопасности гидросооружений.</b></p> <p>Оборудование, мебель технические средства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект специализированной мебели;</li> <li>- доска меловая;</li> <li>- интерактивная доска PolyVision Webster TSL 610;</li> <li>- мультимедиа-проектор Toshiba TLP XC3000;</li> <li>- рулонный настенный экран Draper Luma 178x178;</li> </ul>	<p>г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютер Pirit Codex 1226 - 1шт.;</li> <li>- звукоусилительная аппаратура GENIUS SP-i350 - 1шт.;</li> <li>- принтер Xerox 3125 - 1 шт.;</li> <li>- сканер Epson 10V Photo - 1шт.;</li> <li>- плоттер HP DesignJet 130+ NR (A1) - 1шт.;</li> <li>- компьютеры Pirit Doctrina - 9 шт.;</li> <li>- монитор LCD ViewSonic 22» VA2216w - 9 шт.;</li> <li>- монитор 19" NEC - 1 шт.</li> </ul> <p>(Программное обеспечение РУДН: Plaxis 2D Suit (Сетевая лицензия). Plaxis Professional (версия 8) + Plaxis Dinamics Modul + PlaxFlow (версия 1) — Education Регистрационный номер 90-07-019-00261-3 MS-office корпоративная, Код Регистрация: 86626883 Родительская программа: 86493330 Статус: Active).</p>	
---	--

## 9. Информационное обеспечение дисциплины

### а) программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения при изучении дисциплины не предусмотрено.

### б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

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](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Сайты министерств, ведомств, служб, производственных предприятий и компаний, деятельность которых является профильной для данной дисциплины:

- <https://sovopro.ru/>
- <https://hydecs.ru/>
- <https://www.rusprofile.ru/>

3. 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/>

## 10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

### а) основная литература

1. Юдина, А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж : учебник для вузов / А. Ф. Юдина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 302 с. — (Серия : Специалист). — ISBN 978-5-534-06927-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434494> (дата обращения: 01.04.2019).

2. Кривошапко, С. Н. Архитектурно-строительные конструкции : учебник для академического бакалавриата / С. Н. Кривошапко, В. В. Галишникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 460 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03143-0. — Режим доступа : HYPERLINK <https://biblio-online.ru/bcode/432798>

3. Тухфатуллин, Б. А. Численные методы расчета строительных конструкций. Метод конечных элементов : учеб. пособие для академического бакалавриата / Б. А. Тухфатуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 157 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08899-1. — Режим доступа : HYPERLINK <https://biblio-online.ru/bcode/442338>

б) дополнительная литература

1. Кривошапко, С. Н. Конструкции зданий и сооружений : учебник для СПО / С. Н. Кривошапко, В. В. Галишникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 476 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02348-0. — Режим доступа : HYPERLINK <https://biblio-online.ru/bcode/433396>

2. Дедюх, Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 169 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01539-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433979> (дата обращения: 01.04.2019).

3. Юдина, А. Ф. Строительные конструкции. Монтаж : учебник для СПО / А. Ф. Юдина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 302 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07027-9. — Режим доступа : HYPERLINK <https://biblio-online.ru/bcode/442133>

4. Шамбина С.Л. Строительная механика [Текст/электронный ресурс]: Конспект лекций. / 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](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=447028&idb=0)

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

1. Курс лекций по дисциплине «Строительные конструкции, здания и сооружения».
2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Строительные конструкции, здания и сооружения».

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

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

**Разработчики:**

Профессор, деп. строительства  
должность, название кафедры



\_\_\_\_\_   
подпись

В.В. Галишникова  
инициалы, фамилия

**Руководитель программы**

Директор, деп. строительства  
должность, название кафедры



\_\_\_\_\_   
подпись

М.И. Рынковская  
инициалы, фамилия

**Руководитель департамента**

Деп. строительства  
название кафедры



\_\_\_\_\_   
подпись

М.И. Рынковская  
инициалы, фамилия