



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ»
INSTITUTE OF INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS**

Принята на заседании
Учёного совета ИМЭС
(протокол от 27 марта 2025 г. № 8)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ИМЭС Ю.И. Богомолова
27 марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

по направлению подготовки
07.03.01 Архитектура

Направленность (профиль)
«Архитектурное проектирование»

Приложение 4
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура,
направленность (профиль) «Архитектурное проектирование»

Рабочая программа дисциплины «Строительная механика» входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, направленность (профиль) «Архитектурное проектирование» и предназначена для обучающихся очной формы обучения.

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Строительная механика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура, утвержденным приказом Минобрнауки России от 08.06.2017г. № 509. Дисциплина «Строительная механика» направлена на получение знаний и навыков по расчету прочности, устойчивости, долговечности и необходимой надежности проектируемых зданий и сооружений. Строительная механика является фундаментальной научной дисциплиной, являющейся основой для изучения строительных конструкций: металлических, железобетонных, деревянных.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 07.03.01 Архитектура и входит в обязательную часть Блока 1.

Цели изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины - изучение и глубокое усвоение теоретических основ и методов расчета строительных конструкций, получение практических навыков по расчету широко распространенных стержневых систем, а также применение вычислительной техники при проведении инженерных расчетов.

Задачи изучения дисциплины:

- усвоение основных понятий о расчетной схеме сооружения, ее зависимости от требуемой точности расчета; получение навыков кинематического и геометрического анализа стержневых систем;
- усвоение наиболее распространенных методов расчета статически определимых и статически неопределимых
- стержневых систем на воздействие статической и динамической нагрузок; получение представления о перспективных приближенных аналитических и численных методов расчета пластин и
- оболочек на воздействие статических и динамических нагрузок.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			Должен знать	Должен уметь	Имеет практический опыт	
Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4	ОПК-4.1. Выполняет сводный анализ исходных данных, данных задания проектируемых объектов на проектирование объекта капитального строительства и	ОПК-4.1.1.1. Основные принципы, положения и гипотезы строительной механики, методы и практические приемы расчета	ОПК-4.1.2.1. Грамотно составлять расчетные схемы, определять внутренние усилия, напряжения, подбирать необходимые	ОПК-4.1.3.1. Решения задач строительной механики	Практикум по решению задач

		данных задания на разработку проектной документации, проводит поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемнопланировочных решений проектируемого объекта, проводит расчёт технико-экономических показателей объемнопланировочных решений	стержней и стержневых систем при различных воздействиях, прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов	размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и устойчивости		
		ОПК-4.2. Демонстрирует знания объемно-планировочных требований к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности, основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства, принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных	ОПК-4.2.1.1. Основные методы составления уравнений равновесия	ОПК-4.2.2.1. Записывать соответствующие уравнения и пользоваться ими при решении конкретных задач	ОПК-4.2.3.1. Использования методов постановки, исследования строительной механики	

		групп граждан и лиц с ОВЗ, основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики, основные технологии производства строительных и монтажных работ, методику проведения техникоэкономических расчётов проектных решений				
--	--	---	--	--	--	--

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Семестр 1											
Темы/Конт. работа	Лекции	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)					Лаб. практикумы	Тренинги	Elearning	Сам. работа	Оценочные средства ТКУ/Балл; Форма ПА/Балл
		Семинары	Практикумы по решению задач	Мастерклассы	Дидактические игры	Ситуационные практикумы					
Тема 1. Введение. Основные законы равновесия и движения твердого тела.	4		12							18	Практикум по решению задач / 15;
Тема 2. Геометрические характеристики плоских сечений	4		12							18	Практикум по решению задач / 15;

Тема 3. Расчет элементов строитель- ных конструкц ий на прочность и жесткость.	4		12							20	Практи- кум по решени ю задач / 15;
Тема 4. Сложное сопротивл ение и устойчиво сть сжатых стержней.	5	2	13							20	Практи- кум по решени ю задач / 15;
Всего в семестре, час	17 из 17	2	49							76 из 76	100 (ТКУ+П А)
		51 из 51									
Итоговый контроль	Зачет										
Общий объем дисциплин ы (в академиче ских часах)	144 из 144										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Основные законы равновесия и движения твердого тела.

Введение. Механика. Задачи и методы, связь с другими дисциплинами. Общие положения, основные понятия, аксиомы статики. Связи и их реакции. Сложение сил. Система сходящихся сил и ее равновесие. Момент силы относительно центра. Момент пары сил. Плоские системы сил (параллельных и произвольных). Плоские фермы: их классификация и определение усилий. Расчет простой плоской статически определимой фермы. Пространственные системы сил. Теория пар в пространстве. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Предмет кинематика. Виды и способы задания движения точки. Основы динамики. Свободные колебания материальной точки. Энергия материальной точки и механической системы.

Формы контроля:

Практикум по решению задач

Вопросы для самостоятельного изучения:

Расчет простой плоской статически определимой фермы.

Формы самостоятельной работы:

Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму

Тема 2. Геометрические характеристики плоских сечений

Статический момент площади и центр тяжести сечения. Моменты инерции площади. Зависимости между моментами инерции при параллельном переносе и повороте осей. Главные оси и главные моменты. Геометрические характеристики плоских сечений.

Формы контроля:

Практикум по решению задач

Вопросы для самостоятельного изучения:

Геометрические характеристики плоских сечений.

Формы самостоятельной работы:

Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму

Тема 3. Расчет элементов строительных конструкций на прочность и жесткость.

Растяжение (сжатие) прямого стержня. Напряжения и деформации при осевом растяжении (сжатии). Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения и сжатия. Условие прочности. Статически определимые и неопределимые системы. Расчет статически неопределимых систем. Изгиб. Общие понятия. Внутренние силовые факторы и способы их определения. Напряжения и деформации при изгибе. Проверка правильности построения эпюр. Прямой поперечный изгиб. Определение реакций опор и внутренних усилий в статически определимых многопролетных балках и рамах с помощью поэтажной схемы. Действительная работа внешних внутренних сил. Потенциальная энергия. Возможные перемещения, возможная работа. Применение принципа возможных перемещений к упругим системам. Основные теоремы о линейнодеформируемых системах. Теоремы Клайперона, Бетти, Максвелла, Кастильяно. Общая формула для определения перемещений от действия внешних сил (формула Мора). Графоаналитические способы вычисления интеграла Мора. Кручение круглого прямого бруса. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость.

Формы контроля:

Практикум по решению задач

Вопросы для самостоятельного изучения:

Прямой поперечный изгиб.

Формы самостоятельной работы:

Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму

Тема 4. Сложное сопротивление и устойчивость сжатых стержней.

Виды сложного сопротивления. Косой изгиб. Усилия и напряжения при косом изгибе. Внецентренное растяжение (сжатия). Напряжения при внецентренном действии силы. Нулевая линия: понятие и определение ее положения. Сложное сопротивление. Устойчивость стержней. Понятие об устойчивости прямолинейной формы равновесия. Критическая сила. Учет влияния способа закрепления стержня. Критическое напряжение. Практический метод расчета стержней на устойчивость.

Формы контроля:

Практикум по решению задач

Вопросы для самостоятельного изучения:

Сложное сопротивление. Устойчивость стержней.

Формы самостоятельной работы:

Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму Написание реферата

**5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Бабанов, В. В. Строительная механика для архитекторов : учебник и практикум для вузов / В. В. Бабанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 487 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04646-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560650>
2. Тухфатуллин, Б. А. Строительная механика. Расчет статически неопределимых систем : учебник для вузов / Б. А. Тухфатуллин, Р. И. Самсонова, Л. Е. Путеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 155 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14120-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567759>
3. Смирнов, В. А. Строительная механика : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий ; под редакцией В. А. Смирнова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03317-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559829>

Дополнительная литература

1. Кривошапко, С. Н. Строительная механика : учебник и практикум для вузов / С. Н. Кривошапко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 391 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01124-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559676>
2. Шухов, В. Г. Строительная механика. Избранные работы : учебник для вузов / В. Г. Шухов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00027-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562978>
3. Опарин, С. Г. Архитектурно-строительное проектирование : учебник для вузов / С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев ; под общей редакцией С. Г. Опарина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20142-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560949>

5.2. Описание материально-технической базы

Учебная аудитория № 521 для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

- столы (включая стол для преподавателя) – 15 шт.;
- стулья (включая стул для преподавателя) – 29 шт.;
- моноблок с установленным программным обеспечением – 1 шт.;
- компьютерная мышь – 1 шт.;
- клавиатура – 1 шт.;
- колонки – 2 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

- Windows (зарубежное, возмездное);
- MS Office (зарубежное, возмездное);
- Adobe Acrobat Reader (зарубежное, свободно распространяемое);
- КонсультантПлюс: «КонсультантПлюс: Студент» (российское, свободно распространяемое).

Учебная аудитория № 105 (Специализированная аудитория для лиц с ОВЗ), для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

- столы (включая стол преподавателя) – 4 шт.;
- стулья (включая стул преподавателя) – 4 шт.;
- моноблоки с установленным программным обеспечением – 4 шт.;
- компьютерные мыши – 4 шт.;
- клавиатуры – 4 шт.;
- акустический усилитель – 1 шт.;
- колонки – 2 шт.;
- телевизор – 1 шт.;
- МФУ – 1 шт.;
- интерактивная электронная доска на мобильной платформе – 1 шт.;
- портативная индукционная система для слабослышащих (индукционная петля) – 1 шт.;
- портативный бытовой усилитель звука – 1 шт.;
- лупа пластмассовая – 1 шт.;
- прибор письма по Брайлю – 1 шт.;
- грифель для письма по Брайлю (мужской – 1 шт., женский – 1 шт.);
- тетрадь для письма по Брайлю – 3 шт.
- бумага для письма по Брайлю – 1 пачка;
- активный захват для инвалидов – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

Windows (зарубежное, возмездное), MS Office (зарубежное, возмездное), Adobe Acrobat Reader (зарубежное, свободно распространяемое), Comodo Internet Security (зарубежное, свободно распространяемое), графический редактор GIMP (зарубежное, свободно распространяемое), Planner 5D (российское, свободно распространяемое), Sweet Home 3D (зарубежное, свободно распространяемое), Дизайн Интерьера 3D (российское, свободно распространяемое), КонсультантПлюс: «КонсультантПлюс: Студент» (российское, свободно распространяемое)

Для лиц с ОВЗ:

расширенный дверной проём (не менее 900 мм), оснащенный контрастной лентой для обеспечения безопасности передвижения маломобильных и слабовидящих лиц, перед входом и внутри аудитории предусмотрена зона для разворота кресла-коляски; перед входом установлено контрастное тактильное напольное покрытие, наименование аудитории («Аудитория для лиц с ОВЗ») и номер («105») продублировано шрифтом Брайля на дверных табличках контрастного цвета.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся – аудитория № 113 (в том числе, адаптированная аудитория для лиц с ОВЗ), оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

- столы (включая стол преподавателя) – 6 шт.;
- стулья (включая стул преподавателя) – 6 шт.;
- ноутбуки с установленным программным обеспечением, с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института – 6 шт.;
- компьютерные мыши – 6 шт.;
- колонки – 2 шт.;
- проектор – 1 шт.;
- экран – 1 шт.;
- МФУ – 1 шт.;

- телевизор – 1 шт.;
- доска маркерная – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

- Windows (зарубежное, возмездное);
- MS Office (зарубежное, возмездное);
- Adobe Acrobat Reader (зарубежное, свободно распространяемое);
- КонсультантПлюс: «КонсультантПлюс: Студент» (российское, свободно распространяемое).

Аудитория расположена на 1 этаже, имеет расширенный дверной проём (не менее 900 мм), оснащенный контрастной лентой для обеспечения безопасности передвижения маломобильных и слабовидящих лиц, перед входом и внутри аудитории предусмотрена зона для разворота кресла-коляски; перед входом установлено контрастное тактильное напольное покрытие, наименование аудитории («Адаптированная аудитория для лиц с ОВЗ») и номер («113») продублировано шрифтом Брайля на дверных табличках контрастного цвета.

5.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <https://urait.ru> – ЭБС «Образовательная платформа Юрайт»
3. https://elibrary.ru/org_titles.asp?orgsid=14364 – научная электронная библиотека (НЭБ) «eLIBRARY.RU»
4. <https://student2.consultant.ru/> – онлайн-версия КонсультантПлюс: Студент информационной справочной системы «КонсультантПлюс»