Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.19 Строительная механика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
07.03.03 Дизайн архитектурной среды
(код и наименование направления подготовки)

Дизайн архитектурной среды
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.19 Строительная механика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра механики материалов, конструкций и машин
наименование кафедры

протокол № 13 от "16" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра механики материалов, конструкций и машин _____ Е.В. Пояркова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры ММКМ _____ Е.В.Дырдина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
07.03.03 Дизайн архитектурной среды _____
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству АКИ
_____ А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

© Дырдина Е.В., 2026
© ОГУ, 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.19 Строительная механика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра механики материалов, конструкций и машин
наименование кафедры

протокол № 13 от "16" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра механики материалов, конструкций и машин Е.В. Пояркова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры ММКМ Е.В.Дырдина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
07.03.03 Дизайн архитектурной среды
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству АКИ
А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

© Дырдина Е.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью данного курса является развитие у обучающихся по направлению подготовки «07.03.03 Дизайн архитектурной среды» способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин (в частности, механики) в профессиональной деятельности и применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Задачи:

В результате изучения курса обучающийся должен

- знать основные понятия и законы строительной механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия, прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций;
- предпосылки выбора расчетной схемы конструкции и возможности методов строительной механики и границах применимости ее моделей;
- уметь анализировать существующие конструктивные решения, понимать работу сооружения в целом и оценивать ту роль, которую играют отдельные элементы здания или сооружения, устанавливать функциональную связь между воздействиями, внутренними усилиями и формой сооружения;
- применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач проектирования конструкций, строить и исследовать математические и механические модели зданий и сооружений; проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов конструкций;
- иметь навыки решения типовых задач по статическому расчету элементов конструкций зданий и сооружений.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Математика, Б1.Д.Б.17 Теоретическая механика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.15 Современные строительные конструкции*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4-В-1 Проводит поиск проектного решения в соответствии с особенностями технических параметров и объёмно- планировочных решений проектируемого объекта, расчёт технико-экономических показателей объемно-планировочных решений ОПК-4-В-2 Применяет знания в комплексном проектировании архитектурных объектов разных типологий зданий, исходя из	**Знать :** - основные подходы по выбору расчетных схем строительных конструкций и их классификацию; - принципы статической работы конструкций: поведение под нагрузкой стоек, балок, ферм, простых и составных рам; условия равновесия, условия прочности, жесткости и устойчивости отдельных элементов конструкции и всего сооружения в целом, особенности работы статически неопределимых систем.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	особенностей участка застройки, требования обеспечения без барьерной среды жизнедеятельности, конструктивных решений объекта капитального строительства, технических параметров объекта	**Уметь:** - применять методы расчета элементов конструкций при выборе рациональных конструктивных форм, назначении габаритных размеров и размеров поперечных сечений. **Владеть:** - навыками ведения диалога по техническим вопросам между архитектором и конструктором в процессе работы над проектом.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение расчетно-графических заданий (РГЗ);* *- реферат;* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, работа с интерактивными элементами электронного курса в системе Moodle) ;* *- подготовка к практическим занятиям.*	**73,75**	**73,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Кинематический анализ расчетных схем	10	2	0		8
2.	Определение внутренних силовых факторов в однопролетных статически определимых балках	14	2	4		8
3.	Напряжения в балках. Расчеты на прочность изгибаемых элементов	12	2	2		8
4.	Изогнутая ось балки. Перемещения при изгибе. Расчеты балок на жесткость	12	2	2		8
5.	Статически неопределимые однопролетные балки. Особенности работы статически неопределимых конструкций.	14	2	2		10
6.	Многопролетные балки. Балки-стенки.	14	2	2		10
7.	Плоские рамы. Усилия в рамах.	14	2	2		10
8.	Основы устойчивости сооружений.	18	4	2		12
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Кинематический анализ сооружений.
Расчетная схема, геометрически изменяемые системы, геометрически неизменяемые системы, мгновенно-изменяемые системы, диск, связи, степень свободы системы, статически определимые и статически неопределимые системы. Основные способы образования геометрически неизменяемых сооружений.

2 Однопролетные статически определимые балки. Определение внутренних силовых факторов в однопролетных статически определимых балках.
Основные типы опор и балок. Изгибающий момент, поперечная сила, чистый изгиб, прямой изгиб, эпюры внутренних силовых факторов, опасное сечение; простая двух опорная балка, консольная балка. Внутренние усилия при изгибе. Дифференциальные зависимости. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.

3 Напряжения в балках. Расчеты на прочность изгибаемых элементов
Основные допущения теории изгиба. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Момент сопротивления при изгибе. Условие прочности по нормальным напряжениям. Понятие рационального сечения при изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Распределение касательных напряжений для некоторых типов поперечных сечений.

4 Изогнутая ось балки. Перемещения при изгибе. Расчеты балок на жесткость
Прогиб, угол поворота сечения, дифференциальное уравнение изогнутой оси балки, граничные условия (геометрические условия закрепления балки),методы определения перемещений при изгибе; расчеты балки на жесткость.

5 Статически неопределимые однопролетные балки. Особенности работы статически неопределимых конструкций.

Статически определимые и статически неопределимые системы, необходимые связи, лишние связи, способы расчета статически неопределимых систем, метод сил, условия совместности деформаций.

6 Многопролетные балки. *Сравнение простых двухопорных и консольных балок. Двухопорная балка с консолями. Многопролетные шарнирно-консольные балки (балки Гербера). Общая оценка работы многопролетных шарнирных балок. Неразрезные многопролетные балки. Основные свойства статически неопределимых балок. Понятие о работе балок-стенок.*

7 Плоские рамы. *Определение реакций, построение эпюр внутренних усилий в простых и составных рамах. Особенности работы рамных конструкций. рамы, стойки, ригели, карнизный узел, типы рам: трехшарнирные, двухшарнирнирные, бесшарнирные; усилия в рамах от вертикальных и горизонтальных нагрузок; методы гашения распора; связи в рамах.Основные свойства статически неопределимых рам.*

8 Основы устойчивости сооружений.
Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Устойчивость центрально-сжатых прямолинейных стержней. Формула Эйлера. Учет влияния длины элемента, материала, формы поперечного сечения и способов закрепления концов стержня. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Порядок определения критической нагрузки.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	2	Расчет простых однопролетных и консольных балок на изгиб.	4
3	3	Расчеты на прочность изгибаемых элементов	2
4	4	Перемещения при изгибе. Расчеты балок на жесткость	2
5	6	Расчет многопролетных балок	2
6	7	Расчет плоских рам	2
7,8	8	Основы устойчивости сооружений.	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Бабанов, В.В. Теоретическая механика для архитекторов. В 2 т. Т.2.: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Бабанов. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 272 с. - ISBN 978-5-7695-2846-0

Сеницкий, Ю. Э. Строительная механика для архитекторов : учебник : в 2 томах / Ю. Э. Сеницкий, А. К. Синельник ; Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – Том I. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256148 (дата обращения: 26.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9585-0551-7. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч.1. Статически определимые системы: учеб.пособие/ Н.Н. Анохин.- 3-е изд., доп. и перераб.,- М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010.-336 с. – ISBN 978-5-93093-024-4

Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч.II. Статически неопределимые системы: учеб.пособие/ Н.Н. Анохин.- 2-е изд., доп. и перераб.,- М.: Изд-во АСВ, 2007.-464 с. – (Высшее образование) .- ISBN 5-93093-024-4

Альбакасов, А. И. **Строительная механика** [Текст] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / А. И. Альбакасов, Л. И. Кудина, А. А. Гаврилов ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2018.

Ч. 1 : **Статически определимые системы**. - Оренбург : ОГУ, 2018. - 172 с. : ил.; 10,75 печ. л. - Библиогр.: с. 172. - ISBN 978-5-4417-0747-3.

[Электронный ресурс] http://artlib.osu.ru/web/books/content_all/9812.pdf

5.3 Периодические издания

- Строительная механика и расчет сооружений: журнал.- М.:ФГУП «Издательство «Известия». – ISSN 0039-2383.

- Известия высших учебных заведений «Строительство»: журнал. – Новосибирск: Издательство НГАСУ (Сибстрин). – ISSN 0536-1052.

Строительство уникальных зданий и сооружений: журнал освещает тематическое направление Строительство и архитектура / Civil engineering and architecture. Режим доступа: https://sciup.org/unistroy

5.4 Интернет-ресурсы

"Основы статики сооружений: теоретическая и строительная механика для архитекторов (часть 2)" [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / Е.В. Дырдина, Оренб. гос.

ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, [2024–2026].– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=22578

- stroitmeh.ru (электронный курс для студентов очной и заочной форм обучения).

- snipov.net (Строительные нормы и правила, СНИПы. Нормативно-техническая документация).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС.

2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»

3. Яндекс.Браузер Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистри-рована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.