МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Строительная механика

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Автомобильные дороги

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 78344
Подписал: заведующий кафедрой Алферов Иван Валерьевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины «Строительная механика» является формирование у будущего специалиста фундаментальных представлений об анализе расчетной схемы сооружений с точки зрения ее геометрического образования, напряженно-деформированного состояния при действии неподвижных и подвижных нагрузок, а также других воздействий в статической постановке.

Основной задачей курса «Строительная механика» является выработка навыков выбора расчетной схемы сооружений и методов их расчета, в том числе с использованием современных вычислительных машин.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

методы расчтеа строительных конструкций.

Уметь:

рассчитывать конструкции на прочность, жесткость и устоцчивость.

Владеть:

методами расчтеа строительных конструкций (метод сил, метод перемещений).

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами,

привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 112 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Задачи строительной механики. Понятие о расчётной схеме сооружения. Принцип независимости действия. Геометрический анализ образования стержневых систем.
2	Понятие о подвижной нагрузке транспортных и промышленных сооружений. Метод линий влияния. Аналитический и кинематический методы построения линий влияния. Построение линий влияния в простых балках.
3	Учет узловой передачи нагрузки. Построение линий влияния в составных балках.
4	Определение усилий с помощью линий влияния. Определение усилий с помощью линий влияния в случае действия системы сосредоточенных сил и равномерно распределенной нагрузки при произвольном очертании линии влияния. Критерий невыгоднейшего положения нагрузки. Загружение треугольной линии влияния. Эквивалентная нагрузка.
5	Понятие о ферме и ее расчетной схеме. Основные конструктивные особенности мостовых ферм. Узловая передача нагрузки. Методы определения усилий в элементах ферм при действии неподвижной нагрузки.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Построение линий влияния усилий в элементах ферм. Аналитический метод. Узловая передача нагрузки.
7	Расчет трехшарнирных систем. Особенности работы трехшарнирных арок по сравнению с балками. Расчет трехшарнирных систем при действии неподвижной нагрузки. Определение реакций и внутренних усилий в сечениях арки в общем случае и в частном, когда нагрузки являются вертикальными.
8	Рациональная ось арки. Теория перемещений. Метод Мора. Определение перемещений от силовых и температурных воздействий. Формулы Мора для силового и температурного воздействия.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Определение перемещений в различных стержневых системах Определение перемещений в различных стержневых системах, вызванных внешней нагрузкой. Определение перемещений в различных стержневых системах, вызванных изменением температуры.
2	Расчёт статически неопределимой рамы по методу сил. Расчёт статически неопределимой рамы по методу сил. Определение степени статической неопределимости. Расчёт статически неопределимой рамы по методу сил. Выбор основной системы метода сил.
3	Расчет трехшарнирных систем Расчет трехшарнирных систем при действии неподвижной нагрузки. Построение эпюр внутренних усилий в трёхшарнирных системах (рамах). Расчет трехшарнирных систем при действии подвижной нагрузки. Построение линий влияния опорных реакций и внутренних усилий.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Построение эпюр изгибающих моментов в простейших балочных системах. Анализ образования систем и исследование их геометрической неизменяемости. Освоить метод построение эпюр изгибающих моментов в простейших балочных системах. Изучение образования систем и исследование их геометрической неизменяемости. Аналитический метод построения линий влияния реакций и внутренних усилий в простейших стержневых системах. Научиться пользоваться аналитическим методом построения линий влияния реакций и внутренних усилий в простейших стержневых системах.
2	Построение линий влияния опорных реакций и внутренних усилий в составных балках. Определение усилий с помощью линий влияния при действии неподвижной нагрузки. Научиться построению линий влияния опорных реакций и внутренних усилий в составных балках. Научиться определению усилий с помощью линий влияния при действии неподвижной нагрузки. Определение усилий с помощью линий влияния при действии подвижной нагрузки. Научиться определению усилий с помощью линий влияния при действии подвижной нагрузки.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Определение усилий в элементах плоских ферм при действии неподвижной нагрузки. Расчёт ферм на подвижную нагрузку.Расчет трехшарнирных систем при действии неподвижной нагрузки. Научиться определению усилий с помощью линий влияния при действии подвижной нагрузки. Научиться определению усилий в элементах плоских ферм при действии неподвижной нагрузки. Построение линий влияния усилий в стержнях плоских ферм.
4	Расчет трехшарнирных систем при действии неподвижной нагрузки. Расчет трехшарнирных систем при действии подвижной нагрузки. Примеры построения рациональной оси арки.
5	Определение перемещений. Расчёт статически неопределимой рамы по методу сил. Расчёт статически неопределимой рамы по методу сил. Определение перемещений в различных стержневых системах, вызванных изменением температуры. Определение перемещений в статически определимых системах от смещения опор. Определение степени статической неопределимости. Выбор основной системы метода сил.
6	Примеры расчёта один раз статически неопределимых систем. Примеры расчёта систем. Построение линий влияния Порядок расчёта по методу сил на примере дважды статически неопределимой системы. Примеры расчёта симметричных систем методом сил с группировкой неизвестных. Примеры расчёта статически неопределимых балок и рам на температурное воздействие. Примеры расчёта статически неопределимых балок и рам на кинематическое воздействие. Построение линий влияния неизвестных и внутренних усилий в статически неопределимых системах по методу сил.
7	Примеры определения степени кинематической неопределимости и выбора основной системы метода перемещений. Расчет кинематически неопределимых систем. Примеры расчёта. Научиться определению степени кинематической неопределимости и выбора основной системы метода перемещений. Примеры расчёта один раз кинематически неопределимых систем. Порядок расчёта по методу перемещений на примере дважды кинематически неопределимой системы. Примеры расчёта симметричной рамы методом перемещений с группировкой неизвестных. Примеры расчёта статически неопределимых систем методом перемещений на температурное воздействие. Примеры расчёта статически неопределимых систем методом перемещений на кинематическое воздействие.
8	Построение линий влияния. Построение эпюр. Построение линий влияния в неразрезных балках на упругих опорах. Построение линий влияния усилий и перемещений в статически неопределимых системах по методу перемещений. Построение эпюр внутренних усилий в неразрезных балках на упругих опорах. Построение линий влияния в неразрезных балках на упругих опорах. Примеры определения частот и форм собственных колебаний для систем с двумя степенями свободы. Определение частоты собственных колебаний для систем с одной степенью свободы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом.
3	Работа с литературой.
4	Выполнение расчетно-графической работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

1.Расчёт статически определимой составной балки

2. Расчёт статически определимой рамы.

3. Расчёт статически неопределимой (цеховой) рамы методом сил.

4. Расчёт статически определимой фермы.

5. Расчёт статически неопределимой шпренгельной балки методом сил.

6. Расчёт статически неопределимой рамы методом перемещений.

7. Расчёт неразрезной балки методом распределения моментов.

8. Устойчивость рамы.

9. Расчёт статически неопределимой рамы на свободные колебания.

10. Определение перемещений в статически определимых системах.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Строительная механика : учебник / Н. Н. Шапошников, Р. Х. Кристалинский, А. В. Дарков. — 13-е изд., пераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 692 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3.	https://e.lanbook.com/book/90148
2	Расчет симметричной рамы методом сил Нольде Г.А., Дибров В.А., Алферов И.В. МГУПС (МИИТ) , 2017-42с.	http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-35457.pdf
3	Расчет рамы методом перемещений Нольде Г.А., Дибров В.А., Алферов И.В. РУТ (МИИТ) , 2018.-25 с.	https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-523.pdf

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека. https://cyberleninka.ru/ - научно-электронная библиотека.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office (Word, Excel)

Программа для расчета конструкций "NASTRAN

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

В аудитории должены быть: парты, стулья, стол преподавателя. По возможности в аудитории необходимо иметь проектор с экраном.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Строительная механика» А.И. Марасанов

Согласовано:

Проректор Т.О. Марканич

Заведующий кафедрой СМ И.В. Алферов

Председатель учебно-методической
комиссии М.Ф. Гуськова