

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СКЗиС
Заведующий кафедрой СКЗиС



В.С. Федоров

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

08 сентября 2017 г.

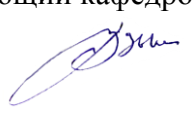
Кафедра «Строительная механика»

Автор Мелешонков Евгений Иванович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительная механика»

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 20 февраля 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 22 мая 2017 г. Заведующий кафедрой  В.Б. Зылёв
--	---

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Строительная механика» в настоящем курсе является формирование у студента базовых знаний о создании пригодных к эксплуатации сооружений с точки зрения прочности и жесткости последних как систем твердых деформируемых тел (на примерах стержней) в линейной статической и квазистатической постановках. Изложение ведется в основном на примере стержневых систем как наиболее доступных для изучения методов и приемов строительной механики, хотя привлекаются объекты и других классов. Также преследуется цель выявления лиц, способных развивать и совершенствовать методы решения задач строительной механики в будущем.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Строительная механика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Строительная механика» осуществляется преимущественно в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме. Производится разбор и анализ конкретных ситуаций из практики определения напряженно-деформированного состояния. Практические занятия организованы частично в традиционной форме с использованием технологий развивающего обучения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям, выполнение РГР. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, поиск информации в Интернете. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки

знаний, так и задания практического содержания (решение задач, разработка расчетных схем, работа с программными комплексами) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются с применением таких организационных форм, как письменные и устные опросы. Дополнительные формы. Кроме лекций и практических занятий в традиционной форме предусматривается использование комплекса программ расчета МКЭ, из имеющих мировое признание (MSC.PATRAN–NASTRAN, ANSYS, ABAQUS или т.п.), в компьютерном классе кафедры. Предусматривается работа со студентами по линии учебной исследовательской работы..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Предмет и основная задача строительной механики. Идеализация сооружений: конструктивная схема – расчетная схема – математическая модель. Понятие о расчетной схеме: основные элементы и условные обозначения, основные этапы разработки.

РАЗДЕЛ 2

Понятие об анализе образования (геометрический метод). Классификация задач, основные допущения и принципы строительной механики и раздела статики. Виды стержневых систем.

РАЗДЕЛ 3

Методы определения внутренних усилий. Статический метод определения внутренних усилий в форме линейного преобразования внешних усилий во внутренние (понятие о матрице влияния).

РАЗДЕЛ 4

Понятие о линии влияния. Статический метод определения внутренних усилий в форме метода сечений для ручного применения на примере построения линий влияния в простейших балках. Особенности построения линий влияния в составных системах. Особенности учета узловой передачи нагрузки.

РАЗДЕЛ 5

Определение внутренних усилий в фермах от неподвижной нагрузки. Построение линий влияния продольных сил в элементах ферм.

РАЗДЕЛ 6

Некоторые понятия теории перемещений: терминология, обозначения, обобщенные усилия и обобщенные перемещения, подход Максвелла – Мора к определению перемещений в стержневых системах. Определение перемещений в статически определимых системах при кинематическом воздействии: теорема Гвоздева. Определение перемещений стержневых систем методом Мора при силовом воздействии).

РАЗДЕЛ 7

Статически неопределимые системы: свойства и анализ образования аналитическим и геометрическим методами. Избыточные связи и степень статической неопределимости. Метод сил: перевод усилий в избыточных связях в условно известные и состоящие системы соответствующих частных видов.

РАЗДЕЛ 8

Основной подход метода сил к определению внутренних усилий. Основная система.

Основные разрешающие уравнения метода сил в канонической форме как условия эквивалентности основной и заданной систем.

Экзамен

РАЗДЕЛ 10

Особенности расчёта статически неопределимых ферм с шарнирными узлами методом сил. Особенности расчета методом сил на кинематические воздействия. Особенности определения перемещений в статически неопределимых задачах при силовых воздействиях. Примеры из таблицы метода перемещений.

РАЗДЕЛ 11

Подход к расчету систем методом перемещений. Учет участия каждого стержня в работе всей системы через усилия в крайних сечениях. Стандартные элементы. Степени свободы.

РАЗДЕЛ 12

Способ сведения задачи к системе с конечным числом степеней свободы. Состояния системы соответствующих частных видов. Основной подход метода перемещений к определению внутренних усилий. Основные неизвестные метода. Основная система метода перемещений. Линейные и угловые степени свободы.

РАЗДЕЛ 13

Основные разрешающие уравнения метода перемещений в канонической форме, как условия эквивалентности основной и исходной систем. Алгоритм определения внутренних усилий на примере системы с двумя степенями свободы при силовом воздействии: начало.

РАЗДЕЛ 14

Алгоритм определения внутренних усилий на примере системы с двумя степенями свободы при силовом воздействии: завершение.