

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Строительная механика»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Строительная механика»

Специальность:	08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация:	Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности
Квалификация выпускника:	Инженер-строитель
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Строительная механика» является изучение методов расчета сооружений на прочность, жесткость и устойчивость; разработка и совершенствование методов точного и приближенного расчета сложных систем. А также формирование компетенций в области проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции объектов инфраструктуры водного транспорта.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

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

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-6	использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-7	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Строительная механика» осуществляется в виде лекционных, практических занятий и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной организационной форме по типу управления познавательной деятельностью и являются как традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными), так и с использованием интерактивных мультимедийных технологий. Лабораторные работы организованы в виде традиционных лабораторных занятий (демонстрация испытания в лаборатории и\или демонстрация виртуальных испытаний), а также с использованием диалоговых технологий, в том числе разбор и анализ конкретных результатов. Практические занятия организованы в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач), а также с использованием диалоговых технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций. Самостоятельная работа обучающихся организована с использованием традиционных видов работы и диалоговых технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям. К диалоговым технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных

ситуаций) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как защита лабораторных работ, экзамен. .

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

Тема: Расчет статически определимых систем.

Кинематический анализ плоских стержневых систем. Линии влияния реакций и усилий. Определение усилий с помощью линий влияния. Статически определимые многопролетные (разрезные) балки. Правило узловых передачи при построении линий влияния. Трехшарнирные системы. Основные теоремы. Строительной механики.

Защита лабораторных работ

Тема: Основные теоремы для линейно упругих систем.

Связь между потенциальной энергией и перемещением (теорема Кастильяно). Связь между потенциальной энергией и силой (теорема Лагранжа). Теорема о взаимности работ (Бетти). Теорема о взаимности перемещений (Максвелла-Мора).

Контрольно-практические задания.

Тема: Расчет статически неопределимых систем (СНС) методом сил.

Основная система метода сил. Канонические уравнения метода сил при силовом нагружении. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Проверки расчетных эпюр. Расчет СНС на несиловые воздействия: нагрев и смещение опор. Определение перемещений в СНС.

Контрольно-практические задания.

Тема: Расчет статически определимых арок.

Расчет статически неопределимых арок методом сил. Расчет двухшарнирной и бесшарнирной арок на силовое воздействие. Расчет кольца. Расчет арок на смещение опор и температурное воздействие. Регулирование напряжений.

Контрольно-практические задания.

Экзамен

Тема: Расчет стержневых систем методом перемещений.

Идея метода перемещений. Получение основной системы, основные неизвестные и канонические уравнения метода перемещений. Теорема о взаимности реакций (1-ая

теорема Релея). Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. Построение эпюр внутренних силовых факторов и их проверки при силовом нагружении. Расчет рам на смещение опор и температурное воздействие.

Контрольно-практические задания.

Тема: Комбинированный и смешанный методы расчета СНС.

Преобразование силового нагружения на симметричное и кососимметричное для упруго симметричных систем. Выбор метода расчета при симметричном и кососимметричном нагружении. Теорема о взаимности реакции и перемещения (2-ая теорема Релея). Основная система смешанного метода. Расчетные уравнения. Определение коэффициентов и свободных членов уравнений смешанного метода. Построение эпюр при силовом нагружении.

Контрольно-практические задания.

Тема: Расчет стержневых систем методом конечных элементов (МКЭ).

Алгоритм расчета упругих систем МКЭ. Число степеней свободы плоской стержневой системы. Однопараметрический плоский конечный элемент. Основная система МКЭ. Основные неизвестные и разрешающие уравнения. Порядок получения матрицы внешней жесткости системы. Получение матрицы жесткости конечного элемента. Матрица индексов. Получение вектора грузовых реакций системы. Определение внутренних силовых факторов в МКЭ.

Контрольно-практические задания.