

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

Кафедра «Строительная механика»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести»

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 освоения дисциплины "Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести" является овладение базовыми знаниями и умениями в области механики деформируемого твердого тела (теории упругости, пластичности, ползучести), формирование компетенций в области проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции объектов инфраструктуры водного транспорта.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести" 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

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины "Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести" осуществляется в виде лекционных и практических занятий. 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. 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, консультации в режиме реального времени по 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 письменного опроса, самостоятельно выполненных расчетно-графических работ зачета..

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

Тема: Напряжённое состояние в окрестности точки тела.

Напряжения. Напряжения на наклонных площадках. Главные площадки и главные напряжения. Наибольшие касательные напряжения. Дифференциальные уравнения равновесия. Тензор напряжений, шаровой тензор, девиатор.

Расчетно-графические работы.

Тема: Деформированное состояние в окрестности точки тела.

Перемещения и деформации. Виды деформации. Геометрические соотношения Коши. Деформации в точке тела. Главные деформации. Уравнения неразрывности деформаций Сен-Венана.

Расчетно-графические работы.

Тема: Физические соотношения механики деформированного твердого тела.

Обобщенный закон Гука. Работа внешних сил и потенциальная энергия деформирования твёрдого тела. Энергия изменения объема и энергия изменения формы. Основные принципы. Принцип взаимности (теория Бетти). Начало возможных перемещений Лагранжа. Начало виртуальных изменений напряженного состояния принцип (Кастильяно).

Расчетно-графические работы.

Тема: Постановка задач теории упругости. Граничные условия.

Полная система уравнений теории упругости в декартовых координатах. Постановка граничных условий в напряжениях и в перемещениях. Интегральные граничные условия. Постановка задач теории упругости в перемещениях. Уравнения Лямэ. Постановка задач теории упругости в напряжениях. Уравнения Бельтрами–Митчелла.

Письменный опрос.

Тема: Плоская задача теории упругости в декартовых координатах.

Плоская деформация. Плоское напряженное состояние. Основные уравнения плоской задачи в декартовых координатах. Функция напряжений Эри. Решение плоской задачи в полиномах. Решение плоской задачи в тригонометрических рядах.

Письменный опрос.

Тема: Плоская задача теории упругости в полярных координатах.

Общие уравнения плоской задачи в полярных координатах. Действие сосредоточенной силы и нагрузки, равномерно распределенной вдоль прямой линии, на полуплоскость. Полярно-симметричная задача.

Письменный опрос.

Тема: Деформационная теория пластичности.

Механические свойства материалов при одноосном растяжении и сжатии. Задачи, решаемые в теории пластичности. Понятие пластичности. Основы деформационной теории пластичности, методы решения задач.

Письменный опрос.

Тема: Основы теории ползучести.

Явление ползучести и релаксация в твердых телах. Модели вязкоупругих тел.

Письменный опрос

Зачет