

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 07.09.2023 16:41:59

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d00402781953be730af2574d16f3c0ce358f8fcb

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести»

направление подготовки (специальность) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

профиль (специализация) «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

### 1 Цель дисциплины:

Сформировать у обучающихся научное представление о теоретических основах методов исследования напряженно-деформированного состояния в твердых телах для осуществления проектно-расчетной и экспериментально-исследовательской профессиональной деятельности.

### 2 Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий о напряжениях и деформациях в объемном теле; основных уравнениях, их объединяющих; а также методах решения задач ТУ в напряжениях и перемещениях;
- формирование умений и навыков решения задач теории упругости, в частности, об изгибе пластин, и расчет балок-стенок;
- подготовка средствами дисциплины к осуществлению проектно-расчетной и экспериментально-исследовательской профессиональной деятельности.

### 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

Знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин,

**Уметь**:

- обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения,
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
- применять методы математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования,
- выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.

**Владеть**:

- методами математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
- владение методами проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования.

### 4 Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины

У обучающихся формируются следующие компетенции:

использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6);

способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-7);

владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ (ПК-2);

владение методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-11).

## **5 Содержание дисциплины**

### Раздел 1. Предмет и задачи курса

Исследование напряженного состояния в точке.

Напряжения на наклонных площадках

Главные напряжения и главные площадки. Тензор напряжений. Разложение тензора на шаровую и девиатор напряжений.

Раздел 2. Теория деформаций. Вывод соотношений Коши. Уравнения неразрывности деформаций. Связь между тензором деформаций и тензором напряжений

Раздел 3. Методы решения задач теории упругости. Обобщенный закон Гука в прямой и обратной формах. Потенциальная энергия деформаций.

Раздел 4 Решение задачи ТУ в перемещениях. Уравнения Ламе

Раздел 5 Решение задачи ТУ в напряжениях. Уравнения Бельтрами-Митчелла. Типы граничных условий на поверхности.

Раздел 6 Плоская задача теории упругости. Основные уравнения плоской задачи теории упругости в декартовой системе координат.

Раздел 7 Решение плоской задачи в напряжениях. Способы задания функции напряжений в полиномах.

Раздел 8 Решение плоской задачи в напряжениях с использованием тригонометрических рядов.

Раздел 9 Решение плоской задачи в напряжениях с использованием метода конечных разностей (метод сеток). Расчет балки-стенки.