

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Б1.О.25 Теория упругости с основами пластичности и ползучести**

**Цель и задачи дисциплины**

**Целью дисциплины** «Теория упругости с основами пластичности и ползучести» ознакомить будущего специалиста с методами расчета пластин, оболочек и твердых тел. Задачами модуля являются: научить студента владеть и применять методы теории упругости при проектировании и прочностных расчетах конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений. Изучение дисциплины «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика, физика, Теоретическая механика, сопротивление материалов. Дисциплина «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести» является предшествующей для курсов железобетонные и каменные конструкции, металлические конструкции, конструкции из дерева и пластмасс, основания и фундаменты.

**Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ОПК-1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	3-9 - Привести примеры нормативной документации на проектирование зданий и сооружений  3-10 - Описать принципы расчета несущих элементов зданий методами теории упругости  У-9 - Выполнять расчеты основных несущих элементов зданий и сооружений при различных видах внешних воздействий, используя методы теории упругости и пластичности  П-16 - Решать практические задачи теории упругости, пластичности, ползучести

## **СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Раздел 1. Напряжённое состояние в окрестности точки тела.**

Предпосылки и допущения при расчетах строительных конструкций. Общие понятия расчетов строительных конструкций. Основные виды расчетов строительных конструкций. Преимущества использования программного обеспечения для расчетов конструкций.

### **Раздел 2. Деформированное состояние в окрестности точки тела.**

Классификация программного обеспечения для расчетов конструкций. Специализированные программы для расчетов конструкций. Программные продукты для математических вычислений. Программные продукты для разработки алгоритмов. Программные продукты для визуализации данных. Программное обеспечение для расчетов строительных конструкций. Программы для математического моделирования, реализующие методы конечных элементов. Основные возможности специализированных программ для расчетов конструкций. Основные возможности программ для математических вычислений. Основные возможности программ для математического моделирования.

### **Раздел 3. Физические соотношения механики деформированного твердого тела.**

Компьютерное моделирование. Понятие модели в компьютерном моделировании. Основные определения в компьютерном моделировании. Виды моделирования и их сравнение. Классификация видов моделирования. Создание массива исходных данных методами лазерного сканирования. Особенности создания пространственных моделей. Применение программного обеспечения для расчетов и проектирования конструкций.

### **Раздел 4. 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 Ляме. Постановка задач теории упругости в напряжениях. Уравнения Бельтрами–Митчелла.

### **Раздел 5. Плоская задача теории упругости в декартовых координатах**

Плоская деформация. Плоское напряженное состояние. Постановка плоской задачи теории упругости в напряжениях. Уравнение Мориса Леви. Функция напряжений. Решение плоской задачи в полиномах и тригонометрических рядах.

## **Раздел 6. Плоская задача теории упругости в полярных координатах**

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

## **Раздел 7. Деформационная теория пластичности**

Понятие пластичности. Основы деформационной теории пластичности, методы решения задач.

## **Раздел 8. Основы теории ползучести**

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