

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## Механика сплошной среды

### 27.03.05 Инноватика

#### 2, 5 семестр

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины механика сплошной среды являются: ознакомление студентов с понятиями, математическим аппаратом и методами механики сплошных сред и ее основных разделов: теории упругости и пластичности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Механика сплошной среды» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.6.2).

Для успешного изучения дисциплины «Механика сплошной среды» студенты должны быть знакомы с основными положениями курсов «Высшая математика» и «Основы математического моделирования», а также курсов теоретической механики и сопротивления материалов.

При изучении дисциплины «Высшая математика» студенты должны хорошо усвоить её разделы: алгебра, дифференциальные уравнения, функциональный анализ и интегральные уравнения, уравнения с частными производными, численные методы. Это необходимо для дальнейшего понимания подходов и методов вычисления показателей напряженно-деформированного состояния принятых в механике сплошных сред.

Материал дисциплины «Моделирование процессов в машиностроении» совместно с высшей математикой является базой для успешной разработки алгоритмов решения задач вычисления напряжений, деформаций и скоростей деформаций в деформируемых телах, а также реализации их в виде программ для ЭВМ.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины частично формируются компетенции, состоящие в

- способности использовать (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования проведения работ по проекту (ОПК-2);

*знать* основные понятия и математический аппарат разделов теории упругости и пластичности для решения прикладных задач;

*уметь* использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ);

*владеть* навыками решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач;

- способности применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности (ОПК-7);

*знать* основные направления инновационной деятельности с применением знаний математики, физики и материаловедения;

*уметь* применять знания математики, физики и материаловедения в инновационной деятельности;

*владеть* навыками применения полученных знаний в инновационной деятельности.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр

Напряженное состояние твердого деформируемого тела. Деформированное состояние твердого деформируемого тела.

5 семестр

Основные гипотезы технологической механики. Внешние силы и напряжения. Напряжения в координатных площадках. Индексация. Правило знаков. Напряженное состояние в точке. Закон парности касательных напряжений. Тензор напряжений. Главные нормальные напряжения. Инварианты тензора напряжений. Эллипсоид напряжений. Разложения тензора напряжений на шаровой тензор и девиатор. Максимальные касательные напряжения. Октаэдрические напряжения. Интенсивность напряжений. Рейтинг-контроль. Диаграммы Мора. Дифференциальные уравнения равновесия. Плоское деформированное и плоское напряженное состояние. Приближенные уравнения равновесия в анализе формоизменяющих операций. Описание движения сплошной среды. Переменные Эйлера и Лагранжа. Понятие деформаций. Виды деформаций. Компоненты перемещений и малых деформаций. Тензор деформаций. Интенсивность деформаций, максимальные сдвиговые и октаэдрические деформации. Истинные деформации приращение деформаций. Закон постоянства объема при пластической деформации. Условие совместимости деформаций. Скорость деформации и скорость деформирования. Рейтинг-контроль. Схемы напряженного и деформированного состояний. Механическая схема деформации. Зависимость между напряжениями и деформациями в упругой области. Обобщенный закон Гука. Экспериментальное определение напряжений по результатам тензометрирования. Уравнение теплопроводности. Закон Ж.Фурье. Граничные условия. Модели пластических сред. Остаточные напряжения. Методы расчета. Экспериментальное определение. Математическая постановка краевых задач в технологической механике. Система уравнений. Схематизация областей.

#### 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет (переаттестация); экзамен.

#### 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 6 (216 час.)

Составитель: доцент кафедры ТМС, к.т.н. Аборкин А.В. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ТМС профессор, д.т.н. Морозов В.В. \_\_\_\_\_

Председатель  
учебно-методической комиссии направления  
профессор, д.т.н. Морозов В.В. \_\_\_\_\_

Директор ИМПА \_\_\_\_\_ А.И. Елкин Дата: 1.09.2016г.

Печать

