

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Высокопроизводительных вычислительных технологий и систем*

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕХАНИКА СПЛОШНЫХ СРЕД»

Уровень подготовки

высшее образование - бакалавриат

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

01.03.04.Прикладная математика

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность подготовки (профиль, специализация)

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач

(наименование профиля подготовки, специализации)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнитель:

Зав. кафедрой ВВТиС

Р. К. Газизов

Заведующий кафедрой
ВВТиС

Р. К. Газизов

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Механика сплошных сред" является дисциплиной *вариативной* части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", направленность подготовки "Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач".

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 208. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины является понимание основ механики сплошной среды и развитие интереса к дальнейшему изучению этой важной области механики.

Задачи:

- помочь студентам усвоить основы теории сплошной среды;
- развить умение использовать индексную и символическую запись основных соотношений механики сплошных сред и ее приложений;
- развить умение постановки и решения задач о поведении сплошных сред с более сложными свойствами.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат	ПК-9	основные положения фундаментальных наук, используемые при моделировании процессов механики сплошных сред	применять методы фундаментальных дисциплин для решения задач механики сплошных сред	методами решения прикладных задач
2	способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	ПК-12	основные гипотезы, лежащие в основе построения механики сплошных сред; два основных способа описания движения сплошной среды; основные характеристики напряженно-деформируемого	правильно выбирать определяющие соотношения, соответствующие сути рассматриваемого натурального явления; строить полные системы уравнений,	современным математическим аппаратом механики сплошных сред; навыками решения конкретных задач механики жидкости и газа; навыками

			состояния сплошной среды; интегральную и дифференциальную формы законов сохранения; определяющие соотношения для простых сред; основные результаты, характеризующие модели идеальной и вязкой жидкости, соответствующие уравнения движения; основные положения линейной теории упругости, понятие прочности и условие разрушения	описывающих поведение конкретной сплошной среды, ставить для них краевые и начальные условия; формулировать и решать задачу движения в рамках конкретной модели сплошной среды; формулировать и решать задачу описания напряженно-деформируемого состояния сплошной среды для конкретных условий; использовать методы теории подобия и размерности для решения конкретных задач	решения задач описания напряженно-деформируемого состояния сплошной среды для конкретных условий; методами теории размерности и подобия для описания конкретных процессов в сплошной среде
--	--	--	--	---	--

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ Тензоры, декартовы тензоры, ранг тензора. Векторы и скаляры. Векторное сложение. Матрицы. Матричные представления декартовых тензоров. Тензорные поля. Криволинейные интегралы. Теорема Стокса. Теорема Гаусса-Остроградского
2	АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ Принцип напряжения Коши. Вектор напряжения. Напряженное состояние в точке. Тензор напряжений. Связь между тензором напряжений и вектором напряжений. Главные напряжения. Инварианты тензора напряжений. Плоское напряженное состояние. Девиатор и шаровой тензор напряжений
3	ДЕФОРМАЦИИ Градиенты деформации. Тензоры деформаций. Тензоры конечных деформаций. Теория малых деформаций. Тензоры бесконечно малых деформаций. Геометрический смысл тензоров линейных деформаций
4	ДВИЖЕНИЕ И ТЕЧЕНИЕ Движение. Течение. Скорость. Ускорение. Мгновенное поле скоростей. Траектории. Линии тока. Установившееся движение. Скорость деформации. Завихренность. Физическая интерпретация тензоров скоростей деформации и завихренности
5	ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ СПЛОШНОЙ СРЕДЫ Уравнение неразрывности. Теорема об изменении количества движения. Уравнения движения. Уравнения равновесия. Теорема об изменении момента количества движения. Уравнение энергии
6	ЛИНЕЙНАЯ ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ

	Плоские задачи теории упругости. Плоское напряженное состояние и плоская деформация. Функции напряжений Эри
7	ЖИДКОСТИ Давление жидкости. Тензор вязких напряжений. Баротропное течение. Стоксовы жидкости. Ньютоновы жидкости. Основные уравнения ньютоновой жидкости. Уравнения Навье-Стокса-Дюгема
8	ТЕОРИЯ ПЛАСТИЧНОСТИ Идеализированные диаграммы пластического поведения. Условия пластичности. Критерии Треска и Мизеса. Пространство напряжений. Поверхность текучести
9	ЛИНЕЙНАЯ ВЯЗКОУПРУГОСТЬ Ползучесть и релаксация. Функция ползучести. Функция релаксации. Вязкоупругое поведение материала

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета по УГСН 01.00.00 «Математика и механика»

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавров 01.03.04 «Прикладная математика» по профилю «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач», реализуемой по очной форме обучения соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



В.В. Водопьянов

«01» 07 2015г.