

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра математики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЧИСЛЕННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
МЕХАНИКИ»**

Уровень подготовки
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки (специальность)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Математическое моделирование и вычислительная математика

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Исполнитель

Хабилов С.В.

Заведующий кафедрой математики

Байков В.А.

Уфа 2015

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Численно-аналитические методы механики» является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 228.

Целью освоения дисциплины является изучение методов решения задач теоретической механики.

Задачи:

- сформировать знания о методах решения задач теоретической механики;
- изучить методы решения основных задач газовой динамики;
- изучить основные утверждения теории гладкого движения сплошной среды и теории ударных волн.

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 понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2	- общие методы построения решения механических задач; - методы численного решения; - способы постановки решения задач; - методы численно-аналитического решения задач.	- определить аналитический метод, вывести уравнение или формулу для решения механической задачи; - определить вычислительную схему численного решения механической задачи; - использовать полученные знания для решения практических задач; - применять общие методы для построения решения и интерпретации результата.	- навыками решения задач по теоретической механике; - навыками анализа движения механических систем, выделения, существенных особенностей и построение приближенной адекватной математической модели.

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Интегральные законы сохранения и их симметрии. Интегральные законы сохранения и их симметрии. Термодинамические закономерности, политропный газ, реальные газы. Условия нормального газа и свойства адиабаты Пуассона. Вывод дифференциальных уравнений движения газа, приведение к симметрической форме. Уравнения сильного разрыва и их следствия. Свойство адиабаты Гюгонио. Монотонность энтропии вдоль адиабаты Гюгонио и теорема Цемплена. Характеристики и бихарактеристики. Характеристический коноид. Слабые разрывы. Основные краевые задачи. Теорема Коши-Ковалевской. Теорема единственности задачи с начальными данными.
2	Групповой анализ уравнений газовой динамики. Групповой анализ уравнений газовой динамики. Инвариантные подмодели ранга 3. Стационарное движение газа. Простые волны. Потенциальное движение газа. Приближенные подмодели. Инвариантные подмодели ранга 2.
3	Разностный метод характеристик и схема Годунова. Одномерное нестационарное движение, лагранжевы координаты. Инварианты Римана и простые волны, градиентная катастрофа. Распад произвольного разрыва. Разностный метод характеристик. Вычислительная схема С.К. Годунова

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.