

Аннотация
рабочей программы дисциплины
«Численные методы и математическое моделирование»
для направления подготовки 03.03.02 «Физика»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов системы знаний численных методов решения задач алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений, а также освоение методов построения, классификации и анализа математических моделей.

Задачи дисциплины:

- владение численными методами построения, решения и исследования различных задач,
- владение способами разработки и выбора оптимального алгоритма решения конкретных задач, методами обработки и анализа полученных результатов, подходами к корректировке способа решения при наличии особенностей задачи,
- владение методами анализа вопроса устойчивости и сходимости решения, методами оценки границ применимости построенной математической модели.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, и индикаторы их достижения

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИД-1 _{ОПК-2} Знает основные научные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений ИД-2 _{ОПК-2} Умеет использовать физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении задач в профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-2} Имеет навыки проведения экспериментов по заданной методике и анализа их результатов

3. Содержание дисциплины

Введение в предмет «Численные методы». Точность вычислительного эксперимента. Устойчивость, корректность, сходимость. Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Численные методы решения линейной алгебры. Численное решение систем нелинейных уравнений. Аппроксимация функций и обработка экспериментальных данных. Численное дифференцирование. Численное интегрирование. Приближенное решение начальных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Численные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод конечных разностей для численного решения уравнений с частными производными. Численное решение интегральных уравнений.