

13

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»
(название дисциплины)

Направление подготовки (специальность)	02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»
Направленность (профиль) подготовки	Мобильные и Интернет-технологии
Цель освоения дисциплины	Целью освоения дисциплины «Численные методы» является формирование начальных знаний и навыков по построению вычислительных моделей, приближенному решению типовых задач вычислительной математики, разработке алгоритмов и программ решения таких задач для ЭВМ. Задачи: - изучение основных понятий, методов, средств и приемов алгоритмизации решения типовых вычислительных задач на ЭВМ, оценки качества полученных решений и их практической целесообразности; - приобретение навыков формулировки типичных вычислительных проблем, использования общепринятых алгоритмов решения, реализации последних с использованием распространенных пакетов прикладных программ; - формирование необходимых компонентов мышления: уровня, кругозора, математической культуры, которые необходимы для успешной работы и ориентации в будущей профессиональной деятельности;
Общая трудоемкость дисциплины	8 зет/288 ч.
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой
Краткое содержание дисциплины:	1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности арифметических операций на приближенных числами. Погрешность функции. 2. Математическая теория погрешности. Основные задачи линейной алгебры. 3. Приближенное решение нелинейных уравнений. Постановка задачи. Метод деления отрезка пополам, метод простой итерации. Метод хорд, метод Ньютона и комбинированный метод. Алгоритмы и графическая иллюстрация. 4. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Алгоритм метода Гаусса и его устойчивость. Программная реализация прямого и обратного хода Гаусса. Метод выбора главных элементов по столбцам. Итерационные методы решения СЛАУ: метод простой итерации и метод Зейделя. Программная реализация приведенных методов. 5. Математическая обработка экспериментальных данных: интерполирование и аппроксимация функций. Общая постановка задачи. Понятие конечных разностей. Линейная интерполяция с постоянным и переменным шагом. Формула Лагранжа. Интерполяционные полиномы Ньютона. Алгоритмы и программная реализация. Понятие кубических сплайнов. Аппроксимация функций одной переменной. Выбор вида приближающей функции. Метод наименьших квадратов. 6. Численное интегрирование. Постановка задачи. Расчётные формулы метода прямоугольников и трапеций. Вывод формулы Симпсона. Алгоритм Симпсона с автоматическим выбором шага. Программная реализация приведенных методов. 7. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Задача Коши. Явные и неявные методы решения. Алгоритм Эйлера и проблема устойчивости вычислительных схем. Модификации метода Эйлера и программная иллюстрация. Общая схема построения методов Рунге – Кутты. Графическая и программная иллюстрация. Особенности многшаговых алгоритмов. Автоматизация выбора шага при численном интегрировании ОДУ.

Аннотацию рабочей программы составил Горлов В.Н., доцент
(ФИО, должность, подпись)

