

СПИСОК НЕОБХОДИМЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ И УТВЕРЖДЕНИЙ

Основные типы погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Прямая и обратная задача теории погрешностей.

Понятие итерационного метода и его порядка. Метод Чебышева (идея построения и суть). Метод Ньютона (суть и геометрический смысл). Порядок сходимости. Метод простой итерации. Векторные нормы. Метод Ньютона для системы.

Матричные нормы. Обусловленность СЛАУ, число обусловленности (смысл — где фигурирует в неравенстве). Суть прямых и итерационных методов. Идея метода Гаусса. Идея LU-разложения. Метод прогонки (идея, алгоритм, условие корректности). Метод простой итерации — идея, необходимые и достаточные условия сходимости.

Определение выпуклой функции, критерии выпуклости. Экстремальное свойство градиента. Метод спуска, метод наискорейшего спуска.

Полиномы Чебышева — определение и основные свойства.

Постановка задачи интерполирования. Полином Лагранжа — идея построения и общая формула. Конечные разности, полиномы Ньютона — идея построения и формулы. Сплайн — общее понятие и применение (для чего используют). Определение кубического сплайна. Численное дифференцирование — идея построения формул, проблема выбора оптимального шага.

Наилучшее равномерное приближение. Идея МНК. Идея наилучших среднеквадратичных приближений в дискретном и непрерывном случаях.

Понятие квадратурной формулы. Два основных подхода к их построению. Алгебраическая степень точности. Интерполяционные квадратурные формулы — идея построения, теорема об алгебраической степени точности. Алгоритм построения. Примеры таких квадратурных формул. Формула Гаусса. Алгоритм построения и его обоснование (все теоремы). Составные квадратурные формулы — общая идея. Практические способы оценки погрешности — методы Рунге и Рундсона. Подход Эйткена.

Классификация численных методов решения задачи Коши для ОДУ. Метод рядов Тейлора. Явные методы РК — определение. Порядок точности. Компоненты полной погрешности. Асимптотическая оценка полной погрешности. Метод Рунге оценки полной погрешности. Метод Рунге оценки локальной погрешности. Линейный многошаговый метод. Невязка. Понятие порядка точности. Теорема об условиях порядка. Основные методы построения (на уровне идей). Представление решений линейных разностных уравнений с постоянными коэффициентами. Определение устойчивости решений и критерии устойчивости. Задача Далквиста. Область устойчивости. Функция устойчивости. A-устойчивость (смысл, связь со спектром матрицы СОДУ).