

# **ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ**

## **по дисциплине «Вычислительная математика»**

### **1. Погрешности вычислений**

- 1) Типы погрешностей. Проблемы выбора устойчивых алгоритмов расчёта. Абсолютная и относительная погрешности и их оценки.

### **2. Методы решения нелинейных уравнений.**

- 1) Свойства функции на интервале изоляции корня. Метод хорд, оценка погрешности, геометрическая интерпретация.
- 2) Свойства функции на интервале изоляции корня. Метод касательных, условия сходимости, оценка погрешности, геометрическая интерпретация.
- 3) Комбинированный метод хорд и касательных, выбор начального приближения и неподвижного конца. Геометрическая интерпретация.
- 4) Метод итераций. Способы приведения уравнений к каноническому виду. Достаточные условия сходимости. Оценка погрешности.

### **3. Методы решения систем уравнений.**

- 1) Классификация методов. Метод Гаусса, оценка количества операций, погрешности вычислений. Вычисление определителя и обратной матрицы. Способы повышения точности при обращении матриц.
- 2) Классификация методов. Итерационные методы решения систем линейных уравнений, условия сходимости, оценка погрешности. Отличия метода простой итерации от метода Зейделя.
- 3) Классификация методов. Метод Ньютона для решения нелинейных систем уравнений.

### **4. Интерполяция функций.**

- 1) Постановка задачи интерполяции. Интерполяционные формулы Лагранжа и Ньютона, особенности применения, сравнительная характеристика, оценки погрешности.
- 2) Постановка задачи интерполяции. Сплайн-интерполяция. Тригонометрическая интерполяция.

### **5. Метод наименьших квадратов для среднеквадратичного приближения функций.**

- 1) Выбор вида эмпирической зависимости. Определение наилучших значений параметров.

### **6. Численное дифференцирование.**

- 1) Простейшие формулы, точки повышенной точности. Метод Рунге для оценки погрешности. Выбор оптимального шага при численном дифференцировании.

### **7. Численное интегрирование.**

- 1) Постановка задачи. Формула трапеций, остаточный член. Формула Симпсона, остаточный член. Формула средних прямоугольников.
- 2) Постановка задачи. Обобщённые формулы Ньютона-Котеса. Квадратурные формулы Гаусса. Оценка погрешностей.

## **8. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.**

- 1) Постановка начальной задачи Коши и краевых задач. Классификация методов решения начальных задач. Метод последовательных приближений Пикара, сходимость, оценка погрешности.
- 2) Постановка начальной задачи Коши и краевых задач. Классификация методов решения начальных задач. Метод Эйлера, графическая интерпретация, оценка погрешности.
- 3) Постановка начальной задачи Коши и краевых задач. Классификация методов решения начальных задач. Методы Рунге-Кутты второго порядка точности (усовершенствованный метод Эйлера и метод Эйлера-Коши)
- 4) Постановка начальной задачи Коши и краевых задач. Классификация методов решения начальных задач. Методы Рунге-Кутты четвёртого порядка точности, оценка погрешности.
- 5) Постановка начальной задачи Коши и краевых задач. Классификация методов решения начальных задач. Методы Адамса четвёртого порядка точности, расчетные формулы и начальные условия.

К.С. Исупов