

Практическое занятие № 4
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ
УРАВНЕНИЙ И СИСТЕМ

Задание для самостоятельного выполнения

Задача 1. С использованием метода простых итераций построить итерационный процесс для приближенного решения нелинейного уравнения

$$x^2 - 2 \cos x = -1.$$

Задача 2. Выполнить сравнительный анализ итерационных процессов

$$x^{k+1} = \frac{4 - e^{x^k}}{3}, \quad x^{k+1} = \ln(4 - 3x^k), \quad x^{k+1} = 1 + \frac{x^k - e^{x^k}}{4},$$

для решения нелинейного уравнения

$$e^x + 3x = 4.$$

Задача 3. Методом простых итераций построить итерационный процесс решения системы нелинейных уравнений

$$\begin{aligned} 2x^2 + 3y^2 &= 1, \\ 10xy(x + y) &= 1. \end{aligned}$$

Задача 4. Записать итерационный процесс метода Ньютона для нахождения первого положительного корня трансцендентного уравнения

$$\operatorname{tg} x + 1 = x \ln x.$$

Задача 5. Определить начальное приближение и записать итерационный процесс метода Ньютона для решения системы

$$\begin{aligned} 2xy &= -1, \\ \cos(x + 2y) + 5x &= 2. \end{aligned}$$