

# Тема 3. Методы оптимизации

## Тема 3.1

Предмет методов оптимизации. Общая структура задач

**ПЗ : «Методы минимизации функции»**

# ПЗ : «Методы одномерного поиска»

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ** Ознакомиться с методами одномерного поиска. Сравнить различные алгоритмы по эффективности на тестовых примерах.

## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Найти аналитическое решение задачи  $\min_{x \in [a,b]} f(x)$
2. Реализовать численные методы решение задачи  $\min_{x \in [a,b]} f(x)$  с различной точностью (согласно вариантам)

### ВАРИАНТЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

|  |  |
|--|--|
| 1. $f(x) = \sin(x), x \in [-\pi/2, \pi/2]$ | 2. $f(x) = \cos(x), x \in [0, \pi]$        |
| 3. $f(x) = (x-2)^2, x \in [-2, 20]$        | 4. $f(x) = (x-15)^2 + 5, x \in [2, 200]$   |
| 5. $f(x) = (x+5)^4, x \in [-10, 15]$       | 6. $f(x) = e^x, x \in [0, 100]$            |
| 7. $f(x) = x^2 + 2x - 4, x \in [-10, 20]$  | 8. $f(x) = x^3 - x, x \in [0, 1]$          |
| 9. $f(x) = x^5 - x^2, x \in [0, 1]$        | 10. $f(x) = -x/e^x, x \in [0, 3]$          |
| 11. $f(x) = x^4 - x, x \in [0, 1]$         | 12. $f(x) = x^4 / \ln x, x \in [1.1, 1.5]$ |
| 13. $f(x) = xe^{-x}, x \in [-2, 6]$        | 14. $f(x) = xe^{-2x}, x \in [-2, 6]$       |

### Задание

- 1 Модифицировать код из ПЗ 4 - пользователь сам вводит точность
- 2 Вывести таблицы ПЗ4
- 3 Вывести таблицы с результатами исследований по каждому методу, где должны быть отражены границы и длины интервалов на каждой итерации; соотношение длины интервала на  $k+1$  итерации к длине интервала на  $k$  итерации;
- 4 Построить график зависимости количества вычислений целевой функции от логарифма задаваемой точности;