

Федеральное государственное  
автономное учебное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Мегафакультет компьютерных технологий и управления  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Отчёт**  
**по лабораторной работе №1**  
**по дисциплине «Вычислительная математика»**  
Вариант 3

Группа: Р3218

Студент: Бушмелев Константин Алексеевич

Преподаватель: Бострикова Дарья Константиновна

Санкт-Петербург  
2024

# Содержание

1	Цель работы	1
2	Задание	1
3	Описание метода выполнения	1
4	Исходный код программы	1
5	Вывод	2

# 1 Цель работы

В данной лабораторной работе программно реализуются численные методы решения СЛАУ.

## 2 Задание

Написать программу для решения СЛАУ с использованием метода Гаусса. Требования к программе:

- В программе численный метод должен быть реализован в виде отдельной подпрограммы/метода/класса, в который исходные/выходные данные передаются в качестве параметров.
- Размерность матрицы  $n \geq 20$  (задается из файла или с клавиатуры - по выбору конечного пользователя).
- Должна быть реализована возможность ввода коэффициентов матрицы, как с клавиатуры, так и из файла (по выбору конечного пользователя).
- Для прямых методов должно быть реализовано: вычисление определителя, вывод треугольной матрицы (включая преобразованный столбец В), вывод вектор неизвестных  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , вывод вектора невязок  $(r_1, r_2, \dots, r_n)$ .
- Для итерационных методов должно быть реализовано: задание точности с клавиатуры/файла, проверка диагонального преобладания (в случае, если диагональное преобладание в исходной матрице отсутствует, сделать перестановку строк/столбцов до тех пор, пока преобладание не будет достигнуто; в случае невозможности достижения диагонального преобладания - выводить соответствующее сообщение), вывод вектор неизвестных  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , вывод количества итераций, за которое было найдено решение, вывод вектора погрешностей  $|x_i^{(k)} - x_i^{(k-1)}|$ .

## 3 Описание метода выполнения

Программа, реализующая метод Гаусса для решения СЛАУ, была написана на языке программирования Python.

## 4 Исходный код программы

Репозиторий на GitHub: [ссылка](#)

## 5 Вывод

В ходе лабораторной работе я повторил известные ранее и познакомился с некоторыми новыми методами решения СЛАУ. В своей программе я реализовал вычисление детерминанта, алгоритм Гаусса и вывод его промежуточных шагов. Также есть возможность автоматической генерации матрицы коэффициентов и самостоятельного ввода данных по выбору пользователя.