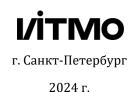
# Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО» Факультет программной инженерии и компьютерной техники

# Лабораторная работа №1

# По вычислительной математике Вариант 3

Выполнил:
Студент группы Р3206
Бижанов Расул Сунгатович
Преподаватель:
Рыбаков Степан Дмитриевич



#### Оглавление

<u> </u>	2
Описание метода	
Іистинг программы	2
Іримеры и результаты работы программы	
Пример №1	3
Пример №2	4
Пример №3	4
Вывод	

### Цель работы

Реализовать один из методов вычисления СЛАУ, согласно варианту и предоставить программу, в которой:

- 1. Численный метод должен быть реализован в виде отдельной подпрограммы/метода/класса, в который исходные/выходные данные передаются в качестве параметров.
- 2. Размерность матрицы n<=20 (задается из файла или с клавиатуры по выбору конечного пользователя).
- 3. Должна быть реализована возможность ввода коэффициентов матрицы, как с клавиатуры, так и из файла (по выбору конечного пользователя).

## Описание метода

Прямой ход – приведение матрицы к ступенчатому виду. Обратный ход – вычисление «снизу вверх» искомых неизвестных, подставляя каждый раз найденные решения в последующие, более верхние, строки.

# Листинг программы

```
print("Был получен нулевой элемент на главной диагонали. Метод Гаусса не
применим.")
      return None
    # Приведение матрицы к треугольному виду
    for j in range(i + 1, n):
      coef = matrix[i][i] / matrix[i][i]
      for k in range(i, n):
        matrix[j][k] -= coef * matrix[i][k]
      b[j] -= coef * b[i]
    det *= matrix[i][i] # Обновление определителя
  if det == 0:
    print("Определитель матрицы равен 0. Система имеет бесконечное количество
решений или не имеет решений.")
    return None
  # Обратный ход
  x = [0] * n
  for i in range(n - 1, -1, -1):
    x[i] = b[i]
    for j in range(i + 1, n):
      x[i] = matrix[i][j] * x[j]
    x[i] /= matrix[i][i]
  return x
https://github.com/BIZHAN28/CompMath1
```

# Примеры и результаты работы программы

#### Пример №1

```
Выберите способ ввода данных:

1. С клавиатуры

2. Из файла
Введите номер: 1
Введите размерность матрицы (п <= 20): 3
Введите коэффициенты матрицы:

5 1 -4

23 -3 5

5 -0.625 9
Введите столбец свободных членов:

2 2 2

Треугольная матрица:

[23.0, -3.0, 5.0]
[0.0, 1.6521739130434783, -5.086956521739131]
[0.0, 0.0, 7.996710526315789]
```

Решение:

x1 = 0.24598930481283424 x2 = 1.540106951871658 x3 = 0.1925133689839572

#### Вектор невязок:

[-4.440892098500626e-16, 2.220446049250313e-16, 0.0]

#### Пример №2

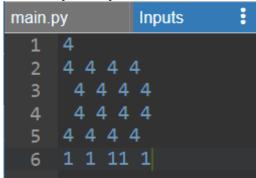
Выберите способ ввода данных:

- 1. С клавиатуры
- 2. Из файла

Введите номер: 2

Введите имя файла: Inputs

Был получен нулевой элемент на главной диагонали. Метод Гаусса не применим.



#### Пример №3

Выберите способ ввода данных:

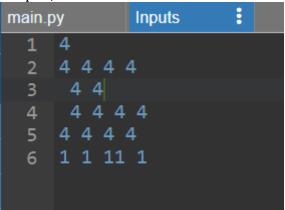
- 1. С клавиатуры
- 2. Из файла

Введите номер: 2

Введите имя файла: Inputs

Ошибка в файле: Количество элементов в строке должно быть равным размерности

матрицы



### Вывод

Таким образом, в результате выполнения лабораторной работы я изучил принцип работы метода Гаусса на практике.