

## Лабораторная работа 1. «Решение системы линейных алгебраических уравнений СЛАУ»

1. № варианта определяется как номер в списке группы согласно ИСУ.
2. В программе численный метод должен быть реализован в виде отдельной подпрограммы или класса, в который исходные данные передаются в качестве параметров, выходные - тоже (либо возвращаемое значение).
3. Размерность матрицы  $n \leq 20$  (задается из файла или с клавиатуры - по выбору конечного пользователя).
4. Должна быть реализована возможность ввода коэффициентов матрицы, как с клавиатуры, так и из файла (по выбору конечного пользователя).

**Обязательно:** Тестовые данные на матрице большого размера ( $5 \times 5$  /  $6 \times 6 \dots$ ) + в отчёт с решением.

### Для прямых методов должно быть реализовано:

- Вычисление определителя
- Вывод треугольной матрицы (включая преобразованный столбец В)
- Вывод вектора неизвестных:  $x_1, x_2, \dots, x_n$
- Вывод вектора невязок:  $r_1, r, \dots, r_n$

### Для итерационных методов должно быть реализовано:

- Точность задается 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 вектора неизвестных:  $x_1, x_2, \dots, x_n$
- Вывод количества итераций, за которое было найдено решение.
- Вывод вектора погрешностей:  $|x_i^{(k)} - x_i^{(k-1)}|$

### **Содержание отчета:**

- Цель работы,
- Описание метода, расчетные формулы,
- Листинг программы (по крайней мере, где реализован сам метод)
- Блок-схема численного метода (можно и всей программы) [см. требования к оформлению блок-схем],
- Примеры и результаты работы программы,
- Выводы.
- Отчет предоставляется или

<b>Метод</b>	<b>№ варианта</b>
Метод Гаусса	1, 22, 5, 21, 9
Метод Гаусса с выбором главного элемента по строкам	2, 24, 26, 8, 10
Метод Гаусса с выбором главного элемента по столбцам	11, 23, 25, 17, 19
Метод простых итераций	3, 7, 13, 4, 15, 6
Метод Гаусса-Зейделя	12, 14, 16, 18, 20