

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АЛГЕБРЫ: БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ И АЛГОРИТМЫ



**Фалейчик Б. В. Вычислительные методы алгебры: базовые понятия и алгоритмы** : учеб.-метод, пособие / Б. В. Фалейчик. — Минск : БГУ, 2010.— 42 с.

Рассматриваются практические вопросы машинных вычислений, понятие обусловленности вычислительной задачи. Основное внимание уделено точным методам решения систем линейных алгебраических уравнений: методам Гаусса, LU - разложения, а также методам, основанным на ортогональных преобразованиях. Некоторые из содержащихся в приложении задач и упражнений можно использовать в качестве основы для лабораторных работ.

### Оглавление

1	Машинная арифметика	4
1.1	Числа с плавающей точкой	4
1.2	Двоичные числа с плавающей точкой	5
1.3	Способы округления	6
1.4	Расширение множества чисел с плавающей точкой	7
1.4.1	Денормализованные числа	7
1.4.2	Специальные величины	8
1.4.3	Определение машинной арифметики	8
1.5	Качественные характеристики машинной арифметики	8
1.6	Стандарт IEEE 754	10
1.7	Трудности машинных вычислений	10
<b>2</b>	<b>Обусловленность задачи</b>	<b>11</b>
2.1	Корректные задачи	11
2.2	Число обусловленности	12
2.3	Обусловленность СЛАУ	14
2.3.1	Операторные матричные нормы	14
2.3.2	Число обусловленности матрицы	15
<b>3</b>	<b>Метод Гаусса</b>	<b>17</b>
3.1	Базовый метод Гаусса	17
3.2	Связь метода Гаусса и LU-разложения	20
3.3	Метод Гаусса с выбором главного элемента	21
3.4	Матричные уравнения	22
3.5	Обращение матрицы и вычисление определителя	22
3.6	Метод прогонки	23
<b>4</b>	<b>LU-разложение</b>	<b>25</b>
4.1	Базовый алгоритм LU-разложения	25
4.2	Выбор главного элемента	27
4.3	Разложение Холецкого	29
4.4	Метод квадратного корня	30
5	Методы ортогональных преобразований	32

5.1 Метод отражений	32
5.2 QR-разложение	34
5.3 Метод вращений	36
Задачи и упражнения	39
Литература	42