

УДК 518.12
ББК 22.193
К59

Рецензент *В.Ю. Чуев*

Кокотушкин Г.А.

К59 Численные методы алгебры и приближения функций : метод. указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Численные методы» / Г.А. Кокотушкин, А.А. Федотов, П.В. Храпов. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 58, [2] с. : ил.

Рассмотрены численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (метод Гаусса, LU-разложение, метод квадратного корня, метод прогонки), систем нелинейных уравнений (метод простых итераций, метод Ньютона) и методы приближения функций (интерполяционные многочлены, интерполяция сплайнами, метод наименьших квадратов). Приведены варианты индивидуальных заданий к лабораторным работам.

Для студентов 2-го курса факультетов МТ и РК МГТУ им. Н.Э. Баумана. Пособие может быть использовано студентами других факультетов.

Методические указания рекомендованы Учебно-методической комиссией НУК ФН.

УДК 518.12
ББК 22.193

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
1. Численные методы алгебры	4
1.1. Устойчивость системы линейных алгебраических уравнений	4
Нормированные пространства. Свойства нормы матрицы	4
Устойчивость системы линейных алгебраических уравнений.....	8
Степенной метод.....	10
Нахождение меры обусловленности симметричной матрицы A степенным методом.....	11
1.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса	12
Прямой ход метода Гаусса	12
Обратный ход метода Гаусса	13
Метод Гаусса с выбором главного элемента.....	14
Задание к лабораторной работе «Метод Гаусса с выбором главного элемента»	16
1.3. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью LU-разложения	20
Задание к лабораторной работе «Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью LU-разложения»	21
1.4. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом квадратного корня.....	23
Задание к лабораторной работе «Решение систем линейных алгебраических уравнений методом квадратного корня».....	26
1.5. Решение систем линейных алгебраических уравнений с трехдиагональной матрицей методом прогонки	26
Задание к лабораторной работе «Решение СЛАУ с трехдиагональной матрицей методом прогонки»	29
1.6. Численные методы решения систем нелинейных уравнений.....	31
Метод последовательных приближений	31
Метод Ньютона.....	35
Модифицированный метод Ньютона.....	38

Метод секущих	38
Задание к лабораторной работе «Численные методы решения систем нелинейных уравнений»	39
2. Приближение функций	42
2.1. Интерполяционный многочлен Лагранжа.....	42
2.2. Сплайн-интерполяция	46
Задание к лабораторной работе «Сплайн-интерполяция».....	49
2.3. Метод наименьших квадратов.....	52
Задание к лабораторной работе «Метод наименьших квадратов»	56
Литература	57