

УДК 004.42:51(076)
ББК 32.97:я7
Т45

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

Рецензенты:
д-р техн. наук, проф. М. Х. Хайруллин
канд. экон. наук О. С. Семичева

Титов А. Н.
Т45 Решение задач линейной алгебры и прикладной математики в среде Scilab : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2020. – 100 с.

ISBN 978-5-7882-2814-3

Рассмотрены возможности системы компьютерной математики Scilab в области решения задач вычислительной математики. Приведены теоретический материал, примеры решения задач линейной алгебры и вычислительной математики. Для оценки уровня усвоения студентами пройденного материала предложены варианты заданий для самостоятельной работы.

Предназначено для бакалавров, обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01 «Химическая технология», 28.03.02 «Наноинженерия», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», изучающих дисциплины «Информатика», «Вычислительная математика», «Прикладная математика», «Методы оптимизации».

Подготовлено на кафедре информатики и прикладной математики.

УДК 004.42:51(076)
ББК 32.97:я7

ISBN 978-5-7882-2814-3

© Титов А. Н., Тазиева Р. Ф., 2020

© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ В СРЕДЕ SCILAB	7
1.1. Простейшие операции с элементами массивов.....	7
1.2. Матричные операции линейной алгебры	9
1.3. Решение систем линейных уравнений в Scilab	16
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	17
2. РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ И СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ В SCILAB	19
2.1. Вычисление корней полинома	19
2.2. Решение трансцендентных уравнений в Scilab	20
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	25
3. АППРОКСИМАЦИЯ	26
3.1. Меры погрешности аппроксимации.....	26
3.2. Нахождение коэффициентов c_j при точечной аппроксимации методом наименьших квадратов.....	27
3.3. Решение задачи аппроксимации в Scilab. Функция datafit	29
3.4. Неполиномиальная регрессия	34
3.5. Проверка адекватности модели объекту исследования	36
<i>Задания для самостоятельной работы</i>	40
4. ИНТЕРПОЛЯЦИЯ.....	42
4.1. Линейная интерполяция	43
4.1.1. Функция <i>interpln</i>	43
4.1.2. Функция <i>linear_interpn</i>	44

4.2. Построение интерполяционных полиномов в Scilab.....	52
4.2.1. Решение задачи интерполяции с помощью функции <i>datafit</i>	52
4.2.2. Решение задачи интерполяции без использования функции <i>datafit</i>	54
4.3. Интерполяция сплайнами.....	57
4.3.1. Сплайн-интерполяция в Scilab	59
4.3.2. Специальные функции Scilab для сплайн-интерполяции	61
4.3.3. Нахождение уравнений сплайнов	68
4.3.4. Функция <i>smooth</i>	75
4.4. Обратная интерполяция.....	78
Задания для самостоятельной работы.....	83
5. ОПТИМИЗАЦИЯ	84
5.1. Решение задач безусловной оптимизации. Функция <i>optim</i>	84
5.2. Решение задач линейного программирования. Функция <i>karmarkar</i>	89
5.3. Решение задач квадратичной оптимизации. Функция <i>qld</i>	93
Задания для самостоятельной работы.....	97
ЛИТЕРАТУРА	98