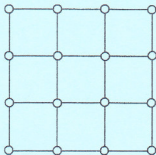


В. А. Калитвин

Численное решение
дифференциальных уравнений
с использованием Python



Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Липецкий государственный педагогический университет"

В. А. Калитвин

**Численное решение
дифференциальных уравнений
с использованием Python**

Учебное пособие

Липецк 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Численное решение дифференциальных уравнений	5
1.1 Метод Эйлера	6
1.2 Метод Эйлера-Коши	7
1.3 Метод Рунге-Кутты	7
1.4 Решение краевой задачи для линейного дифференциального уравнения второго порядка методом конечных разностей	8
1.5 Задания для самостоятельной работы	13
2 Численное решение уравнений в частных производных	16
2.1 Общие сведения из теории уравнений в частных производных	16
2.2 Метод сеток	18
2.3 Решение уравнений гиперболического типа	21
2.4 Решение уравнений параболического типа	24
2.5 Решение уравнений эллиптического типа	29
2.6 Задания для самостоятельной работы	32
Литература	40

ББК 22.1 Я7

УДК 518.6

Калитвин В.А. Численное решение дифференциальных уравнений с использованием Python: Учебное пособие. — Липецк: ЛГПУ, 2014. —42 с.

ISBN 978-5-88526-672-7

Печатается по решению кафедры математики и РИС ЛГПУ.

Рецензенты:

заведующий кафедрой математики Липецкого государственного педагогического университета, доктор физико-математических наук, профессор А.С. Калитвин,

доктор физико-математических наук, профессор В.М. Тюрин.

Python является удобным современным языком программирования и вместе с математическими модулями может быть прекрасной альтернативой системам компьютерной математики. Python распространяется свободно и работает в операционных системах Unix, GNU/Linux, Microsoft Windows, Mac OS X.

В пособии рассматриваются некоторые методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Приводятся примеры решения задач с использованием Python и задания для самостоятельной работы.

Пособие предназначено для студентов физико-математических факультетов и представляет интерес для бакалавров, магистров, аспирантов, преподавателей, учителей математики и информатики.

Текст пособия набран в $\LaTeX 2_{\epsilon}$.

ISBN 978-5-88526-672-7

© В. А. Калитвин, 2014

Владимир Анатольевич Калитвин

Численное решение дифференциальных уравнений
с использованием Python

Учебное пособие

Оригинал-макет подготовлен с использованием \LaTeX 2 ϵ
Редактор В.И. Буланова

Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная.

Подписано в печать 16.12.2014 г.

Усл. печ.л. 2,6. Тираж 50 экз.

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Липецкий государственный педагогический университет"
398020, г. Липецк, ул. Ленина, 42
Отпечатано в редакционно-издательском центре ЛГПУ