

УДК 517.9
ББК 22.161.61
Е80

Ершов Н. М.

Е80 Практическое введение в решение дифференциальных уравнений в Python. – М.: ДМК Пресс, 2022. – 176 с.: ил.

ISBN 978-5-93700-147-4

Книга посвящена вопросам практического применения символьных вычислений для решения различных прикладных задач, приводящих к дифференциальным уравнениям и их системам, с использованием библиотеки символьных вычислений SymPy языка Python.

Издание ориентировано на школьников старших классов, студентов, преподавателей и всех, интересующихся тематикой математического моделирования. Может служить дополнением к классическим учебникам по теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

УДК 517.9
ББК 22.161.61

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-93700-147-4

© Н. М. Ершов, 2022
© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2022

Оглавление

	Введение	5
Глава	Вращение жидкости	7
1	<i>Задача (7) Модель (9) Упражнения и замечания (18)</i>	
Глава	Водяные часы	21
2	<i>Задача (21) Модель (22) Упражнения и замечания (29)</i>	
Глава	Элементарные химические реакции	33
3	<i>Закон действующих масс (33) Задача (35) Модель (35) Упражнения и замечания (38)</i>	
Глава	Задача о четырех жуках	41
4	<i>Кривые погони (41) Задача (41) Модель (43) Упражнения и замечания (47)</i>	
Глава	Барометрическая формула	51
5	<i>Задача (51) Модель (53) Упражнения и замечания (58)</i>	
Глава	Модели роста	61
6	<i>Модель естественного роста (61) Модель Ферхюльста (62) Модель (62) Упражнения и замечания (68)</i>	
Глава	Табулирование функций	73
7	<i>Метод Эйлера (73) Задача (74) Модель (75) Упражнения и замечания (81)</i>	
Глава	Ортогональные траектории	85
8	<i>Ортогональные семейства кривых (85) Задача (85) Модель (87) Упражнения и замечания (90)</i>	
Глава	Математическая вышивка	95
9	<i>Задача (95) Уравнение Клеро (96) Модель (97) Упражнения и замечания (101)</i>	
Глава	Криволинейные зеркала	105
10	<i>Задача (105) Модель (106) Упражнения и замечания (112)</i>	

Глава	Из пушки на луну	115
11	<i>Задача (115) Модель (116) Упражнения и замечания (120)</i>	
Глава	Метроном	123
12	<i>Задача (123) Модель (124) Упражнения и замечания (130)</i>	
Глава	Пружинный маятник	133
13	<i>Задача (133) Модель (134) Упражнения и замечания (140)</i>	
Глава	Модель Лотки–Вольтерры	143
14	<i>Задача (143) Модель (144) Упражнения и замечания (149)</i>	
Глава	Системы реакций первого порядка	153
15	<i>Задача (153) Преобразование Лапласа (154) Модель (156)</i> <i>Упражнения и замечания (160)</i>	
Глава	Геодезические линии	163
16	<i>Задача (163) Уравнение Эйлера—Лагранжа (165)</i> <i>Модель (166) Упражнения и замечания (171)</i>	