

УДК 517.9(075)
ББК 22.161.6я7
Е63

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

Рецензенты:
канд. физ.-мат. наук, доц. Е. А. Турилова
канд. физ.-мат. наук Л. К. Астафьева

Еникеева С. Р.

Е63 Дифференциальные уравнения и их приложения : учебное пособие / С. Р. Еникеева, Р. Ф. Ахвердиев, И. Д. Емелина; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. – 108 с.

ISBN 978-5-7882-3266-9

Излагаются основные приемы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений и систем, детально разобраны типовые примеры с решениями. Приведено большое количество заданий для самостоятельного решения. Также рассмотрены задачи прикладного характера, позволяющие студентам глубже понять практическую значимость изучаемой дисциплины.

Предназначено для бакалавров, магистров и преподавателей, углубленно изучающих теорию дифференциальных уравнений.

Подготовлено на кафедре высшей математики.

УДК 517.9(075)
ББК 22.161.6я7

ISBN 978-5-7882-3266-9

© Еникеева С. Р., Ахвердиев Р. Ф., Емелина И. Д., 2022
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Основные понятия.....	5
2. Уравнения с разделяющимися переменными	10
3. Однородные уравнения первого порядка и уравнения, приводящиеся к однородным	14
4. Линейные уравнения первого порядка. Уравнение Я. Бернулли	19
5. Уравнение в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель	25
6. Уравнение Лагранжа и Клеро	30
7. Уравнения первого порядка, не разрешенные относительно производной.....	33
8. Другие уравнения, разрешенные относительно производной	38
9. Обыкновенные дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка	41
10. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	47
11. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	50
12. Метод вариации произвольных постоянных (Метод Лагранжа).....	57
13. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	60
14. Приближенное решение дифференциальных уравнений первого порядка методом Эйлера	64
Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	67
Варианты расчетных работ	96
Литература	108