

УДК 517(075.8)
М 34

Рецензенты:

Н.С. Аркашов, канд. физ.-мат. наук, доцент

С.Н. Веричев, канд. техн. наук, доцент

М 34 Математический анализ. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы уравнений. Сборник индивидуальных заданий: учебное пособие/ Под ред. Г. В. Недогибченко, О.В. Шеремет. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 150 с.

ISBN 978-5-7782-3997-5

Сборник представляет собой седьмую часть общего банка индивидуальных заданий из 5 000 задач, сгруппированных в 200 разделов по 25 вариантов в каждом в соответствии с основным содержанием курса математического анализа для студентов 1 курса технических специальностей НГТУ. В эту часть включены задачи из 33 разделов по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы уравнений».

Сборник предназначен для студентов I курса технических специальностей и преподавателей, может быть использован на практических занятиях в течение семестра в виде тестов в бумажном или компьютерном вариантах наряду с обычным методом проведения практических занятий, а также для организации самостоятельной работы студентов.

Задания седьмой части составили: Г.В. Недогибченко, В.И. Икрянников, Г.А. Кузин, О. В. Шеремет, Б.С. Резников, Л.В. Павшok, С.А. Зорин, Е.А. Лебедева.

УДК 517(075.8)

ISBN 978-5-7782-3997-5

© Коллектив авторов, 2019

© Новосибирский государственный
технический университет, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

7. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И

СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ6

7.1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ПЕРВОГО ПОРЯДКА6

7.1.1. Выбор решения задачи Коши6

7.1.2. Понятие общего решения уравнения9

7.1.3. Выбор уравнений с разделяющимися переменными13

7.1.4. Выбор однородных уравнений16

7.1.5. Выбор уравнений в полных дифференциалах20

7.1.6. Выбор линейных уравнений23

7.1.7. Выбор уравнений Бернулли26

7.1.8. Определение типа уравнения29

7.1.9. Общий интеграл дифференциального уравнения (в полных дифференциалах)30

7.1.10. Нахождение общего решения33

7.1.11. Решение задачи Коши36

7.1.12. Замена функции в дифференциальном уравнении40

7.1.13. Численные методы решения уравнения $y' = f(x, y)$ 43

7.2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ50

7.2.1. Выбор корректных постановок задачи Коши50

7.2.2. Понижение порядка уравнения 1 (выбор уравнений)57

7.2.3. Понижение порядка уравнения 2 (определение типа)60

7.2.4. Понижение порядка 3 (определение типа)61

7.2.5. Выбор линейных уравнений62

7.2.6. Системы линейно независимых функций67

7.2.7. Общее и частное решения 170

7.2.8. Общее и частные решения 273

7.2.9. Формула Остроградского-Лиувилля: $y_2 = y_1 \int \frac{e^{-\int p_1(x)dx}}{y_1^2} dx$ 76

7.2.10. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами81

7.2.11. Структура общего решения линейного уравнения86

7.2.12. Специальная правая часть95

7.2.13. Метод вариации постоянных (вид системы)97

7.2.14. Вид общего решения 1 (комплексные корни, правая часть специального вида)105

7.2.15. Вид общего решения 2 (кратные корни, правая часть специального вида)111

7.2.16. Решение уравнения 1117

7.2.17. Решение уравнения 2.....	124
7.3. СИСТЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ.....	129
7.3.1. Сведение системы к одному уравнению	129
7.3.2. Решение системы дифференциальных уравнений	134
7.3.3. Решение системы по собственным числам и векторам матрицы.....	141