

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	6
Некоторые обозначения	7
Введение	8
Глава 1. Методы решения некоторых дифференциальных уравнений	12
§ 1. Основные понятия для дифференциальных уравнений первого порядка.	12
§ 2. Методы решения простейших дифференциальных уравнений первого порядка.	18
§ 3. Уравнения первого порядка, не разрешенные относительно производной. Метод введения параметра и задача Коши	34
§ 4. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Общие понятия и методы решения.	41
Глава 2. Линейные дифференциальные уравнения порядка n с постоянными коэффициентами	52
§ 1. Дифференциальные многочлены и общий метод решения линейных уравнений с постоянными коэффициентами	52
§ 2. Линейные однородные уравнения порядка n с постоянными коэффициентами	57
§ 3. Линейные неоднородные уравнения порядка n с постоянными коэффициентами	65
Глава 3. Методы решения систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	73
§ 1. Нормальные линейные системы с постоянными коэффициентами. Общие понятия и метод исключения	73
§ 2. Общее решение нормальной линейной однородной системы с постоянными коэффициентами	76
§ 3. Общее решение нормальной линейной неоднородной системы с постоянными коэффициентами	88
§ 4. Решение нормальных линейных систем с постоянными коэффициентами с помощью матричной экспоненты ...	94
§ 5. Преобразование Лапласа и его применение для решения дифференциальных уравнений	103
§ 6. Методы решения произвольных линейных систем с постоянными коэффициентами	108
Глава 4. Исследование задачи Коши	113
§ 1. Вспомогательные предложения	113
§ 2. Существование и единственность решения задачи Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений	117
§ 3. Непродолжимое решение задачи Коши	127
§ 4. Общее решение дифференциального уравнения	132
§ 5. Зависимость решения задачи Коши от параметров и начальных данных. Корректность задачи Коши.	135
§ 6. Разрешимость задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка, не разрешенного относительно производной. Особые решения.	145
Глава 5. Нормальные линейные системы дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами	152
§ 1. Исследование задачи Коши для нормальной линейной системы уравнений с переменными коэффициентами ...	152
§ 2. Линейные однородные системы	158
§ 3. Линейные неоднородные системы	167

Глава 6. Линейные дифференциальные уравнения порядка с переменными коэффициентами	171
§ 1. Общие свойства	171
§ 2. Линейные однородные уравнения порядка	174
§ 3. Линейные неоднородные уравнения порядка	179
§ 4. Граничные задачи	185
§ 5. Теорема Штурма	193
§ 6. Решение линейных дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов. Уравнение Бесселя	199
§ 7. Линейные дифференциальные уравнения с малым параметром при старшей производной	205
Глава 7. Нормальные автономные системы дифференциальных уравнений и теория устойчивости	212
§ 1. Общие свойства	212
§ 2. Классификация положений равновесия линейной однородной системы второго порядка	222
§ 3. Нелинейные автономные системы второго порядка	230
§ 4. Устойчивость по Ляпунову положений равновесия	241
§ 5. Первые интегралы	251
Глава 8. Дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка	261
Введение	261
§ 1. Линейные однородные уравнения	263
§ 2. Квазилинейные уравнения	271
§ 3. Нелинейные уравнения	281
Глава 9. Основы вариационного исчисления	289
Введение	289
§ 1. Простейшая вариационная задача	291
§ 2. Обобщения простейшей вариационной задачи на случай функционалов более общего интегрального типа	301
§ 3. Вариационные задачи со свободным концом, с подвижной границей и задача Больца	310
§ 4. О сильном локальном экстремуме и абсолютном экстремуме функционалов	318
§ 5. Изопериметрическая задача	322
§ 6. Задача Лагранжа	326
§ 7. Достаточные условия слабого локального экстремума	331
Литература	341
Предметный указатель	343