

Дифференциальные уравнения : программа экзамена за 2022

1. Введение в теорию ДУ
 - 1.1. Задачи, приводящиеся к ДУ
 - 1.2. Основные определения и терминология
 - 1.3. Системы дифференциальных уравнений
2. Уравнения 1-го порядка, разрешаемые в квадратурах
 - + 2.1. Уравнения в полных дифференциалах
 - + 2.2. Уравнения с разделяющимися переменными
 - + 2.3. Интегрирующий множитель
 - + 2.4. Однородные уравнения и приводящиеся к ним
 - + 2.5. Линейные уравнения 1-го порядка
3. Существование и единственность решения задачи Коши
 - 3.1. Существование решения
 - 3.2. Единственность решения
 - 3.3. Принцип сжимающих отображений
4. Приближенные и численные методы решения задачи Коши
 - 4.1. Метод последовательных приближений
 - + 4.2. Метод Эйлера и метод Рунге-Кутты
 - 4.3. Погрешность метода Эйлера
5. Зависимость решения задачи Коши от исходных данных
6. Уравнения 1-го порядка, не разрешенные относительно производной
 - 6.1. Условия существования и единственности решения
 - + 6.2. Метод введения параметра (метод предварительного дифференцирования)
 - + 6.3. Особые решения
7. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка
 - 7.1. Свойства решений нормальных систем
 - + 7.2. Фундаментальная система решений
 - + 7.3. Метод вариации произвольных постоянных
8. Линейные дифференциальные уравнения порядка n
 - 8.1. Свойства решений линейных уравнений систем
 - + 8.2. Фундаментальная система решений
 - + 8.3. Метод вариации произвольных постоянных
9. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами
 - + 9.1. Однородные уравнения (метод Эйлера)
 - + 9.2. Неоднородные уравнения (метод неопределенных коэффициентов)
10. Нормальные системы ДУ с постоянными коэффициентами
 - + 10.1. Метод Эйлера
 - + 10.2. Метод Лапшо-Данилевского
 - + 10.3. Решение систем линейных уравнений методом исключения
11. Операционный метод
 - 11.1. Преобразование Лапласа
 - + 11.2. Уравнения с постоянными коэффициентами
 - 11.3. Модели электрических цепей
12. Решение ДУ с помощью степенных рядов (специальные функции)
 - 12.1. Уравнение Эйри
 - 12.2. Уравнение Бесселя
13. Краевые задачи для линейных ДУ 2-го порядка
 - 13.1. Метод пристрелки и метод прогонки
 - + 13.2. Метод функции Грина
 - + 13.3. Самосопряженные ДУ
 - + 13.4. Задача Штурма-Лиувилля (задача на собственные значения)
14. Динамические системы. Теория устойчивости
 - 14.1. Траектории динамических систем на плоскости
 - 14.2. Теоремы об устойчивости и неустойчивости (*самостоятельно!*)
15. Уравнения с частными производными 1-го порядка
 - + 15.1. Линейные уравнения 1-го порядка
 - + 15.2. Квазилинейные уравнения 1-го порядка
16. Основы вариационного исчисления

Знаком + отмечены темы, на которые в билетах есть примеры.

PNB