

Вопросы по курсу «Обыкновенные дифференциальные уравнения»
часть 2, 1 поток, 2 курс, 2008г.

1. Теорема о непрерывной зависимости решения задачи Коши от начального условия и правой части. Теорема сравнения (неравенство Чаплыгина).
2. Непрерывная зависимость решения задачи Коши от параметра в начальном условии и правой части.
3. Дифференцируемость решения задачи Коши по параметру
4. Основные понятия теории устойчивости. Исследование устойчивости решения линейной системы. Теорема об исследовании устойчивости решения системы по первому приближению (формулировка).
5. Исследование устойчивости решения системы на основе функции Ляпунова.
6. Исследование поведения решения системы в окрестности точек покоя.
7. Постановка краевой задачи, краевые условия. Редукция к основной краевой задаче с однородными краевыми условиями.
8. Тождество Лагранжа, формула Грина, формула для определителя Вронского.
9. Определение функции Грина. Представление решения краевой задачи для неоднородного ОДУ с помощью функции Грина.
10. Существование и единственность функции Грина в случае, когда однородная краевая задача имеет только нулевое решение. Существование и единственность решения краевой задачи для любой правой части.
11. Существование и единственность решения краевой задачи для нелинейного уравнения.
12. Случай нетривиального решения однородной краевой задачи.
13. Задача Штурма-Лиувилля. Свойства собственных значений и собственных функций задачи Штурма-Лиувилля.
14. Первые интегралы системы дифференциальных уравнений. Теорема о представлении решения задачи Коши через независимые первые интегралы.
15. Линейные, однородные уравнения в частных производных первого порядка. Связь решения с первым интегралом. Общее решение.
16. Квазилинейные уравнения в частных производных первого порядка. Характеристики. Необходимое и достаточное условие для решения уравнения.
17. Задача Коши для квазилинейного уравнения в частных производных первого порядка.
18. Функционалы, примеры. Вариация функционала, необходимое условие экстремума функционала.
19. Основная лемма вариационного исчисления. Уравнение Эйлера.
20. Необходимое условие экстремума для функционала, содержащего производные высших порядков.
21. Необходимое условие экстремума для функционала, зависящего от функции двух переменных.
22. Задача на условный экстремум.
23. Вариационное свойство собственных значений и собственных функций задачи Штурма-Лиувилля.