

Вопросы к экзамену по математике (ДУ)

1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Формулировка теоремы существования и единственности для ДУ 1-го порядка. Интегральные кривые. Изоклины.
2. Уравнения с разделяющимися переменными и сводящиеся к ним.
3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения сводящиеся к однородным ДУ и их решение.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Способы их решения. Уравнение Бернулли.
5. Уравнения в полных дифференциалах.
6. Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши для ДУ 2-ого порядка. Формулировка теоремы существования и единственности ее решения для ДУ второго порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка.
7. Структура общего решения однородных и неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка. Определитель Вронского. Метод вариации произвольных постоянных.
8. Построение фундаментальной системы решений однородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
9. Понятия устойчивого по Ляпунову и асимптотически устойчивого решений.
10. Условия устойчивости для линейной системы с постоянными коэффициентами.
11. Классификация особых точек фазовой плоскости.
12. Критерии устойчивости Рауса-Гурвица и Ляпунова-Шипара.
13. Исследование на устойчивость по первому приближению.