

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ПО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ УРАВНЕНИЯМ 24 И 31 ОКТЯБРЯ

Каждый студент должен знать свой номер в кондуите. По нему будет вычисляться номер полученного вопроса.

Вопросы 28–30 будут читаться на последней лекции, поэтому на сдаче 24.10 они будут необязательными. Те, кому они попадут, могут либо ответить на полученный вопрос с увеличением балла до 12 (в случае полного ответа), либо получить другой вопрос без потери балла. На сдаче 31.10 все вопросы оцениваются из 10 баллов.

1. Решение автономного уравнения на прямой.
2. Критерии а) продолжимости решений на всю ось времени, б) единственности решений для непрерывной правой части.
3. Формулировки основных теорем: существования и единственности, локальной теоремы о непрерывной зависимости, теоремы о гладкости.
4. Неравенство Гронуолла с доказательством (случай $n = 1$) *(случай произвольного n). Теорема единственности.
5. Прямые произведения фазовых портретов. Примеры: седло, узел, седлоузел.
6. Связь интегральных кривых неавтономного уравнения и фазовых кривых автономного.
7. Система Лотка - Вольтерра.
8. Однородные уравнения.
9. Метод вариации постоянной для линейных одномерных уравнений.
10. Линейные уравнения с периодическими коэффициентами. Монодромия. Периодические решения.
11. Дифференциальные 1-формы на плоскости. Лемма Пуанкаре.
12. Пфаффовы уравнения и уравнения в полных дифференциалах. Обоснование метода разделения переменных.
13. Глобальная теорема о непрерывной зависимости решений от начального условия.

14. Глобальная теорема существования для линейных систем и теорема об изоморфизме.
15. Метод вариации постоянных для систем.
16. Формула Лиувилля-Остроградского для систем.
17. Линейные уравнения высших порядков.
18. Теорема об изоморфизме. Формула Лиувилля-Остроградского для уравнений.
19. Метод вариации постоянных для уравнений. Составление уравнения по решениям.
20. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Операторная символика. Формула сдвига.
21. ФСР в случае вещественных (может быть и кратных) корней характеристического многочлена.
22. ФСР в случае комплексных (может быть и кратных) корней характеристического многочлена.
23. Уравнения со специальной правой частью: нерезонансный случай.
24. Уравнения со специальной правой частью: резонансный случай.
25. Экспонента линейного оператора. Определение и существование.
26. Основная теорема о ФСР линейной автономной системы.
27. Вычисление экспоненты в случае вещественных различных корней характеристического многочлена.
28. * Комплексификация и овеществление. Вычисление экспоненты в случае комплексных корней характеристического многочлена.
29. * Экспонента жордановой клетки.
30. * Формула Эйлера как предельный случай формулы Муавра.