

Программа экзамена по дифференциальным уравнениям и динамическим системам - 2 курс, осенний семестр 2020 г.

Комментарий к программе.

Определения и утверждения, прочитанные в лекциях и не вошедшие в вопросы программы, могут быть использованы в качестве дополнительных вопросов.

Вопросы.

1. Д. у. 1 порядка, разрешенное относительно производной. Решение. Задача Коши. Точка единственности.
2. Теорема об интеграле для д. у. 1 порядка.
3. Уравнение с разделяющимися переменными.
4. Линейное д. у. 1 порядка.
5. Связь между интегральными кривыми 1-формы $m dx + n dy$ и уравнениями $dy/dx = -m/n$ и $dx/dy = -n/m$.
6. Точные формы и уравнения в полных дифференциалах.
7. Сведение д. у. порядка n к нормальной системе.
8. Эквивалентное интегральное уравнение.
9. Ломаные Эйлера.
10. Теорема Пеано.
11. Условие Липшица на компакте.
12. Лемма Гронуолла.
13. Последовательные приближения Пикара.
14. Сходимость последовательных приближений Пикара.
15. Область единственности.
16. Метод сжимающих отображений.
17. Необходимое и достаточное условие продолжимости.
18. Существование и единственность полного решения.
19. Теорема о полном решении и компакте.
20. Системы, сравнимые с линейными.
21. Линейные однородные системы. Лемма о вронскиане.
22. Существование фундаментальной матрицы.
23. Общее решение линейной однородной системы.
24. Множество фундаментальных матриц.
25. Сходимость матричной экспоненты.
26. Экспоненты подобных матриц.
27. Производная e^{At} .
28. Вычисление e^{Jt} .
29. Оценка $\|e^{At}\|$.

- 30. Случай Лапко-Данилевского.
- 31. Общее решение линейной неоднородной системы.
- 32. Метод Лагранжа для линейной неоднородной системы.
- 33. Формула Остроградского – Лиувилля.
- 34. Логарифм матрицы.
- 35. Теорема Флоке.
- 36. Теорема о мультипликаторе.
- 37. Линейное д. у. порядка n с постоянными коэффициентами. Решения, соответствующие кратному корню характеристического многочлена.
- 38. Линейная независимость квазиодночленов.
- 39. Метод Лагранжа для неоднородных линейных уравнений.
- 40. Оценка разности решений.
- 41. Непрерывная зависимость решений от начальных данных и параметров.
- 42. Дифференцируемость решения по ξ .
- 43. Дифференцируемость решения по μ .
- 44. Производные решения высших порядков по ξ и μ .