

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ПРОГРАММА
по курсу «Дифференциальные и разностные уравнения»
ФИВТ, II курс, 3 семестр, 2009/2010 уч.г.

(Поток Диесперова В.Н.)

1. Методы решения простейших уравнений первого порядка: уравнения в полных дифференциалах, интегрирующий множитель, уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения.
2. Метод введения параметра. Уравнения, разрешённые относительно функции или независимой переменной.
3. Методы понижения порядка дифференциальных уравнений.
4. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для нормальных систем дифференциальных уравнений.
5. Теоремы о продолжении решения.
6. Непрерывная зависимость решения задачи Коши от параметров, входящих в правую часть, и от начальных данных (без доказательства). Дифференцируемость по начальным данным и параметрам (без доказательства). Уравнение в вариациях.
7. Уравнения первого порядка, неразрешённые относительно производной: постановка задачи Коши; теорема существования и единственности её решения. Особые решения.
8. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для систем линейных обыкновенных дифференциальных уравнений.
9. Определитель Вронского, формула Лиувилля–Остроградского (для систем линейных уравнений и для одного уравнения).
10. Существование фундаментальной системы решений у системы линейных однородных дифференциальных уравнений. Фундаментальная матрица. Структура общего решения системы линейных неоднородных уравнений.
11. Метод вариации постоянных для систем линейных уравнений и для одного линейного уравнения n -го порядка. Формула Коши.
12. Фундаментальная система решений и общее решение линейного однородного уравнения n -го порядка с постоянными вещественными коэффициентами.

13. Решение линейного неоднородного уравнения n -го порядка с постоянными вещественными коэффициентами в случае, когда правая часть уравнения является квазимногочленом.
14. Фундаментальная система решений и общее решение системы линейных однородных уравнений с постоянными вещественными коэффициентами.
15. Решение системы линейных неоднородных уравнений с постоянными вещественными коэффициентами в случае, когда правые части уравнений являются квазимногочленами.
16. Матричная экспонента и её использование для решения систем линейных дифференциальных уравнений.
17. Решение линейных неоднородных разностных уравнений первого порядка методом вариации постоянной.
18. Фундаментальные системы решений линейного однородного разностного уравнения n -го порядка. Структура общего решения линейного разностного уравнения.
19. Метод вариации постоянных для разностного уравнения второго порядка. Решение задачи Коши.
20. Фундаментальная система решений линейного однородного разностного уравнения с постоянными вещественными коэффициентами. Решение линейного неоднородного разностного уравнения с постоянными вещественными коэффициентами методом неопределённых коэффициентов.
21. Фундаментальная система решений системы линейных однородных разностных уравнений. Структура общего решения системы линейных разностных уравнений.
22. Решение системы линейных неоднородных уравнений методом вариации постоянных.
23. Фундаментальная система решений и общее решение системы линейных однородных разностных уравнений с постоянными вещественными коэффициентами.