

# **Дифференциальные уравнения**

Лектор Черепанова О.Н.

## **Программа к экзамену**

Минисессия весна 2013-2014 уч. год.

### **Линейные уравнения с постоянными коэффициентами.**

Общее решение линейного однородного уравнения  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами (простые корни).

Общее решение линейного однородного уравнения  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами (кратные корни).

Выделение вещественных решений.

Нахождение частного решения линейного неоднородного уравнения с правой частью в виде квазимногочлена.

### **Системы линейных уравнений.**

Метод исключения.

Общее решение нормальной системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами. Свойства решений линейных систем с переменными коэффициентами. Фундаментальные системы решений. Определитель Вронского. Формула Лиувилля.

Общее решение для неоднородных линейных систем. Метод вариации постоянных.

Следствия для линейных уравнений  $n$ -го порядка.

Понижение порядка линейных уравнений и систем.

**0 вариант**  
**Минисессия весна 2013-2014 год**

1. Привести пример линейной неоднородной системы 2-го порядка с переменными коэффициентами.
2. Матрица  $A$  системы линейных однородных уравнений третьего порядка с постоянными коэффициентами

$$\dot{x} = Ax$$

имеет собственные векторы  $(2; 5; 7)$  и  $(3; -2; 4)$  соответствующие собственному значению  $\lambda = 2$  и собственный вектор  $(1; 2; -4)$  соответствующий собственному значению  $\lambda = 5$ . Написать общее решение этой системы.

3. Написать частное решение с неопределенными коэффициентами системы

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 3y + 5t \cos t, \\ \dot{y} = 3x + 2y \end{cases}$$

(числовых значений коэффициентов не находить).

4. Зная общее решение некоторой системы линейных однородных уравнений

$$x_1 = C_1 e^{2t} + C_2 e^{-3t}, \quad x_2 = 2C_1 e^{2t} - C_2 e^{-3t},$$

написать для нее фундаментальную систему решений (ФСР). Вычислить определитель Вронского решений из ФСР.

5. Привести пример промежутка, на котором функции  $f_1(x) = |x|$ ,  $f_2(x) = x$  будут являться: а) линейно независимыми; б) линейно зависимыми.