

**Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка.**

**Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго**

**порядка с постоянными коэффициентами**

**со специальной правой частью**

**Задачи**

Решить дифференциальные уравнения:

1.  $y'' + 5y' = \sin x$ .

2.  $y'' + 9y = -2\cos 2x$ .

3.  $y'' - 2y' + 2y = 3e^x \sin x$ .

4.  $y'' + y' = 20\sin^2 x$ .

5.  $4y'' + 4y' + y = -5\sin 0,5x$ ;  $y(0) = 2,5$ ;  $y'(0) = 3$ .

6.  $y'' + 4y = \sin x$ ,  $y(0) = y'(0) = 1$ .

Найти общее решение дифференциального уравнения, указав вид частного решения неоднородного уравнения, не находя неопределенных коэффициентов:

7.  $y'' + 2y' + 5y = 10x \cos x - \sin 2x \cdot e^{-x} + 4x^3$ .

8.  $y'' + 9y' + 20y = 3xe^{5x} + 2e^{-5x} + \sin 4x$ .

9.  $y'' + 4y = 2\sin 2x - 3x \cos 2x + xe^{-4x}$ .

**Домашнее задание**

Решить дифференциальные уравнения:

10.  $y'' + y = \cos 3x$ .

11.  $y'' + 6y' + 9y = 10\sin x$ ,  $y(0) = y'(0) = 0$ .

12.  $y'' + y' - 2y = \cos x - 3\sin x$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 2$ .

Найти общее решение дифференциального уравнения, указав вид частного решения неоднородного уравнения, не находя неопределенных коэффициентов:

13.  $y'' + y = x \cos x + 2e^x$ .

14.  $y'' + 9y = x \cos 2x + x$ .

### Дополнительные задачи

Решить дифференциальные уравнения:

15.  $y'' + y = 2 \cos x$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 0$ .

16.  $y'' + y = 4x \cos x$ ,  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 1$ .

Найти общее решение дифференциального уравнения, указав вид частного решения неоднородного уравнения, не находя неопределенных коэффициентов:

17.  $y'' - 5y' + 6y = 3(x-1)^2 e^{-3x} + 5e^{2x} + \sin 3x$ .

18.  $y'' - 4y = 2e^{2x} x \sin 2x - (x-1)^2 e^{-2x}$ .

19.  $y'' - 4y' = 2x \sin 4x + \cos 4x + x^2 e^{4x} + 3x$ .