

**Дифференциальные уравнения**  
**Домашнее задание (ДЗ) и задачи для занятия -- 7**  
**Преподаватель: Д.В.Гринёв**

**Домашнее задание**

1. Найти общее решение следующих линейных, однородных ОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами

i)  $y'' + 4y' + 3y = 0$ ;

ii)  $y'' + k^2y = 0$ ;

iii)  $y'' - 8y' + 16y = 0$ ;

2. Найти общее решение следующих линейных, неоднородных ОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами

i)  $y'' + 2y' - 8y = \sin x$ ;

ii)  $y'' + 2y' - 8y = x^2$ ;

iii)  $y'' - 6y' + 9y = e^{3x}$ ;

iv)  $y'' + 2y' + 2y = 5e^{-x}$ ;

3. Найти решение следующих задач на начальные значения.

i)  $y'' + y' - 2y = e^x$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 2$ ;

ii)  $y'' + y = \cos x$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = -1$ ;

iii)  $y'' + y' - 2y = 3e^x$ ,  $y(0) = y'(0) = 0$ ;

iv)  $y'' - y = 4 \sin 2x$ ,  $y(0) = y'(0) = 0$ ;

v)  $y'' + y = 4 \sin x$ ,  $y(0) = y'(0) = 0$ ;

4. Найти решение следующего ОДУ

i)  $y'' + 4y' + 3y = x^2 - e^{-x}$ .

**Задачи для занятия**

1. Найти общее решение следующих линейных, однородных ОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами

i)  $y'' + y' - 6y = 0$ ;

ii)  $y'' - 6y' + 9y = 0$ ;

iii)  $y'' + \omega^2y = 0$ ;

2. Найти общее решение следующих линейных, неоднородных ОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами

i)  $y'' + 2y' - 8y = \sin x$ ;

ii)  $y'' + 2y' - 8y = x^2$ ;

iii)  $y'' + 2y' - 8y = e^x$ ;

iv)  $y'' + 2y' - 8y = e^{2x}$ ;

v)  $y'' + 2y' + y = e^x$ ;

vi)  $y'' - 2y' + y = e^x$ ;

vii)  $y'' + y = x^2$ ;

3. Найти решение следующих задач на начальные значения.

i)  $y'' + 2y' - 3y = x^2 + x$ ,  $y(0) = y'(0) = 1$ ;

ii)  $y'' + 9y = \sin 2x$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 0$ .

iii)  $y'' + 2y' + 5y = 17e^{-x}$ ,  $y(0) = y'(0) = 0$ .

iv)  $y'' - y = 4 \sin x$ ,  $y(0) = y'(0) = 0$ ;

v)  $y'' + y = 4 \sin 2x$ ,  $y(0) = y'(0) = 0$ ;

vi)  $y'' + 2y' + 5y = 17 \cos 2x e^{-x}$ ,  $y(0) = y'(0) = 0$ ;

vii)  $y'' + y' - 2y = 6 \cosh x$ ,  $y(0) = y'(0) = 0$ ;

4. Найти решение следующего ОДУ

i)  $y'' + 4y' + 3y = 1 - 3x + 2 \sin 2x$ .