

МОДЕЛИ НА РЕАЛНИ ПРОЦЕСИ
КУРСОВА РАБОТА 1 – ОДУ от I ред
спец. Информатика, 2021/2022

Да се реши **по един пример** от всяка задача.

Задача 1.

- а) $y' \cos x + y(1 + y) \sin x = 0$
- б) $(x^2 + 1)y' - (2x + 1)y = 0$
- в) $ye^x dy + xe^{y^2} dx = 0$
- г) $(1 + y^2) \sin x dx - (1 + \cos x)y dy = 0.$

Задача 2.

- а) $y' = (x + y - 1)^2$
- б) $y' = \sin(x - y + 1)$
- в) $(y - 3x + 2) dx + (3x - y - 1) dy = 0$
- г) $(2y - x + 1) dx + (4y - 2x + 6) dy = 0.$

Задача 3.

- а) $xy' = y \left(1 + \ln \frac{y}{x} \right)$
- б) $xy' = \frac{x^2 + y^2}{x + y}$
- в) $x dy = \left(y - \sqrt{x^2 + y^2} \right) dx, \quad x \geq 0$
- г) $xy dx = (x^2 - y^2) dy.$

Задача 4.

- а) $(2x + y)y' = x + 2y$
- б) $(y - x)y' = x + y$
- в) $(x + y - 2)y' + x - y = 0$
- г) $(2x - y - 2) dx + (x + y - 4) dy = 0.$

Задача 5.

- а) $2x^3y' = 2x^2y - 3$
- б) $y dx = (3x - y^2) dy$
- в) $y' = y + 2xe^x$
- г) $x^3y' + 2x^2y = 2 \ln x.$

Задача 6.

а) $4xy' + (4x + 1)y^2 - 4y = 0$

б) $2xy' = 3y - 4xy^3$

в) $5xy^4y' = y^5 + 4$

г) $y dx + (2x^2y - 3x) dy = 0.$

Задача 7.

а) $y' = \ln \frac{y}{y' - 1}$

б) $y = y' + \frac{1}{2}(x - \ln y')$

в) $\frac{1}{4}y'^2 - y' + y = 2x - 3$

г) $xy^4y' + 3y^5 + y'^4 = 0.$

Задача 8.

а) $y = xy' - e^{y'}$

б) $y - xy' = y'^4$

в) $y - xy' + y' \ln y' = 0$

г) $y = xy' - 3 \sin^2 y'.$