

**Домашнее задание по теме: «Решение систем линейных ДУ с постоянными коэффициентами №1»**

$$1) \begin{cases} u' = u - v + w, \\ v' = u + v - w, \\ w' = 2u - v. \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } \begin{pmatrix} u \\ v \\ w \end{pmatrix} = C_1 e^x \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + C_2 e^{2x} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + C_3 e^{-x} \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -5 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} u = C_1 e^x + C_2 e^{2x} + C_3 e^{-x}, \\ v = C_1 e^x - 3C_3 e^{-x}, \\ w = C_1 e^x + C_2 e^{2x} - 5C_3 e^{-x}. \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} u' = 2u + v, \\ v' = u + 3v - w, \\ w' = -u + 2v + 3w. \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } \begin{pmatrix} u \\ v \\ w \end{pmatrix} = C_1 e^{2x} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + C_2 e^{3x} \begin{pmatrix} \cos x \\ \cos x - \sin x \\ 2 \cos x + \sin x \end{pmatrix} + C_3 e^{3x} \begin{pmatrix} \sin x \\ \cos x + \sin x \\ -\cos x + 2 \sin x \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u = C_1 e^{2x} + C_2 e^{3x} \cos x + C_3 e^{3x} \sin x, \\ v = (C_2 + C_3) e^{3x} \cos x + (C_3 - C_2) e^{3x} \sin x, \\ w = C_1 e^{2x} + (2C_2 - C_3) e^{3x} \cos x + (C_2 + 2C_3) e^{3x} \sin x. \end{cases}$$