

**II контрольная работа по курсу "Обыкновенные
дифференциальные уравнения"**
Вариант IV (тестовый)

1. Для системы уравнений

$$\begin{aligned}\dot{x} &= 3x - 2y, & x(\cdot) \in \mathbb{R}, & y(\cdot) \in \mathbb{R}, \\ \dot{y} &= 2x - 2y.\end{aligned}$$

- (i) [1] определить все стационарные точки.
 - (ii) [4] найти каноническое преобразование координат, выписать систему в новых координатах и изобразить ее фазовый портрет в этих координатах,
 - (iii) [4] найти прямые в исходных координатах, проходящие через начало координат, при пересечении которых фазовые траектории параллельны осям x и y .
 - (iv) [2] изобразить фазовый портрет системы в исходных координатах,
 - (v) [1] определить характер стационарных точек.
2. Для системы уравнений

$$\begin{aligned}\dot{x} &= -x + 4y + 2e^{3t}, & x(\cdot) \in \mathbb{R}, & y(\cdot) \in \mathbb{R}, \\ \dot{y} &= -x + 3y - 2\end{aligned}$$

- (i) [3] найти общее решение соответствующей однородной системы.
 - (ii) [3] найти траекторию (исходной) системы, проходящую через начало координат,
 - (iii) [2] для траектории, найденной в п. (ii), определить $\lim_{t \rightarrow \pm\infty} y(t)/x(t)$ (если они существуют).
3. Для дифференциального уравнения

$$y'' + 4y = 6/\sin 2x, \quad y(\cdot) \in \mathbb{R}, \quad x \in (0, \pi/2)$$

- (i) [2] найти общее решение соответствующего однородного уравнения.
 - (ii) [5] найти общее решение (исходного) уравнения.
4. Для дифференциального уравнения

$$\ddot{x} + \dot{x} - x = 3t \sin t, \quad y(\cdot) \in \mathbb{R}$$

- (i) [2] найти общее решение соответствующего однородного уравнения.
- (ii) [5] найти общее решение (исходного) уравнения.