

ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ (ОСЕНЬ, 2015)
ПРОГРАММА КОЛЛОКВИУМА

- (1) Линейные уравнения первого порядка. Вариация постоянной. Оператор монодромии. Существование и единственность периодического решения.
- (2) Фазовое пространство. Расширенное фазовое пространство. Интегральные кривые и фазовые кривые. Решение уравнения $\dot{x} = b(x)$, где $x \in \mathbb{R}$.
- (3) Взаимосвязь фазовых кривых системы $\dot{x} = P(x, y)$, $\dot{y} = Q(x, y)$ и интегральных кривых уравнения $y' = Q(x, y)/P(x, y)$. Метод разделения переменных.
- (4) Поле направлений на \mathbb{R}^2 и его задание с помощью дифференциальной 1-формы. Уравнение в дифференциалах. Лемма Пуанкаре. Необходимое и достаточное условие локального существования интегральной двумерной поверхности для данного поля плоскостей в \mathbb{R}^3 .
- (5) Изоморфизм пространства гладких векторных полей на области $D \subset \mathbb{R}^d$ и пространства операторов дифференцирования первого порядка на $C^\infty(D)$. Коммутатор векторных полей и его свойства. Достаточное условие интегрируемости в квадратурах.
- (6) Замена координат в фазовом пространстве. Перенос векторного поля при диффеоморфизме. Фазовый портрет системы $\dot{x} = Ax$, где $x \in \mathbb{R}^2$ и A – постоянная матрица 2×2 . Классификация особых точек.
- (7) Замена координат в расширенном фазовом пространстве. Симметрии поля направлений. Однородные уравнения.
- (8) Существование и единственность решения задачи Коши.
- (9) Продолжаемость решения. Априорная оценка – достаточное условие продолжаемости решения.
- (10) Неравенство Гронуолла. Гладкая зависимость решения от параметра. Уравнение в вариациях.