

ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНА ПО КУРСУ «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»  
II КУРС, ОСЕННИЙ СЕМЕСТР 2017 ГОДА  
ЛЕКТОР С.В.ШАПОШНИКОВ

- (1) Существование и единственность решения задачи Коши.
- (2) Продолжаемость решений. Достаточные условия продолжаемости.
- (3) Неравенство Гронуолла. Непрерывная зависимость решений от параметра. Дифференцируемость решения по параметру. Уравнение в вариациях.
- (4) Фазовый поток, порождаемый векторным полем. Симметрии векторного поля коммутируют с соответствующим фазовым потоком. Описание симметрий векторного поля  $x\partial_x + y\partial_y$ . Выпрямление векторного поля.
- (5) Теорема Лиувилля о фазовом объёме. Теорема Пуанкаре о возвращении (б/д).
- (6) Линейные системы дифференциальных уравнений: размерность пространства решений, фундаментальная система решений, определитель Вронского и его свойства, метод вариации постоянных.
- (7) Экспонента матрицы и способы ее вычисления. Фундаментальная система решений линейной однородной системы дифференциальных уравнений с постоянной матрицей.
- (8) Дифференциальные уравнения высокого порядка. Канонический изоморфизм. Линейные дифференциальные уравнения высокого порядка: размерность пространства решений, фундаментальная система решений, определитель Вронского и его свойства, метод вариации постоянных.
- (9) Фундаментальная система решений линейного дифференциального уравнения высокого порядка с постоянными коэффициентами. Решение неоднородных уравнений с квазимногочленом в правой части.
- (10) Устойчивость и асимптотическая устойчивость. Устойчивость решения системы линейных уравнений. Функция Ляпунова и достаточные условия устойчивости.