

ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ, ПОЛУГОДОВОЙ КУРС.  
П.ПУШКАРЬ

Примерная программа (полугодového) курса:

Теоретическая часть:

1. Основные герои: Векторные поля, поля направлений, фазовое пространство, фазовый поток, расширенное фазовое пространство, фазовые и интегральные траектории. Дифференцирование вдоль векторного поля. Первые интегралы.

2. Основные теоремы - о выпрямлении векторного поля, существования и единственности решения, непрерывной и дифференцируемой зависимости от параметра. Продолжаемость решения.

3. Симметрии и коммутирующие векторные поля.

4. Линейные и квазилинейные дифференциальные уравнения первого порядка с частными производными.

5. Линеаризация векторного поля. Уравнения в вариациях. Теория линейных уравнений и систем, квазимногочлены.

6. Устойчивость. Функция Ляпунова. Критерий устойчивости.

Существенная тяжесть курса ляжет на семинары и листочки - в которых я хочу рассмотреть следующие темы/сюжеты:

Основные примеры. Векторные поля на прямой. Уравнения с разделяющимися переменными. Система Лотка-Вольтерра. Консервативная система с одной степенью свободы. Фазовые портреты векторных полей на плоскости, особые точки. Уравнение Клеро. Векторные поля и раздутие. Уравнения Эйлера-Лагранжа. Предельные циклы - монодромия, отображение Пуанкаре, устойчивость. Гамильтоновы поля. Простейшие бифуркации. Уравнение Рикатти. Индекс векторного поля.