

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

проф. В. А. Кондратьев, проф. Ю. С. Ильяшенко, А. С. Городецкий

1 год, 2 курс.

3 семестр.

Введение. Примеры.

Элементарные методы интегрирования.

1. Уравнения с разделяющимися переменными. Декартовы произведения двух систем.
2. Однородные уравнения. Их группа симметрий.
3. Линейные уравнения первого порядка. Преобразования монодромии и периодические решения линейных уравнений с периодическими коэффициентами.
4. Уравнения в полных дифференциалах. Гамильтоновы уравнения с одной степенью свободы. Маятник.

Теорема существования.

5. Принцип сжатых отображений.
6. Теорема существования, единственности и непрерывной зависимости решений от начальных условий. Метод Пикара.
7. Сходимость Пикаровских приближений к решению (будет использована во втором семестре при доказательстве: гладкой зависимости решения от начального условия; теоремы о выпрямлении).
8. Теорема о продолжении интегральных и фазовых кривых. Ее применение к линейным неавтономным системам.
9. Формула Лиувилля–Остроградского.

Линейные уравнения любого порядка с постоянными коэффициентами.

10. Однородные уравнения и уравнения со специальной правой частью
11. Резонансы. Метод комплексных амплитуд.