

## Вопросы. Дифуры. 4 семестр.

### Лектор – Ежевская.

1. Уравнения  $n$ -ого порядка.
  - Задача Коши, общее решение, общий интеграл.
  - Понижение порядка.
  - Интегрирование уравнения  $n$ -ого порядка.
  - Приведение уравнения  $n$ -ого порядка к системе.
  - Теорема существования и единственности уравнений  $n$ -ого порядка.
  - Линейные уравнения  $n$ -ого порядка.
  - Необходимое и достаточное условие линейной независимости решений.
  - Фундаментальная система решений и теорема о её существовании.
  - Построение по заданной ФСР общего решения и самого этого уравнения.
  - Формула Остроградского - Лиувилля.
  - Однородные линейные уравнения  $n$ -ого порядка с постоянными коэффициентами.
  - Характеристический многочлен.
  - Неоднородные линейные уравнения  $n$ -ого порядка.
  - Общее решение методом Лагранжа и Коши.
  - Формула Коши для уравнения  $y^{(n)}=f(x)$ .
  - Отыскание частного решения неоднородного уравнения, когда правая часть – квазиполином.
  - Линейные уравнения с переменными коэффициентами, которые приводятся к уравнениям с постоянными коэффициентами.
  - Уравнения Эйлера.
2. Неоднородные системы ДУ.
  - Постановка задачи Коши.
  - Теорема существования и единственности.
  - Теорема о степени гладкости.....
  - Линейные системы. Свойства. Условия независимости решений.
  - ФСР линейной однородной системы.
  - Теорема о существовании ФСР.
  - Формула Остроградского – Лиувилля для систем.
  - Общее решение однородных систем.
  - Теорема.....
  - Общее решение линейной неоднородной системы.
  - Метод Лагранжа.
  - ЛС с постоянными коэффициентами.
  - Характеристический многочлен.
  - ФСР.
3. Системы в нормальном виде.
  - Первые интегралы, их свойства.
  - Системы в симметрической форме. Число независимых первых интегралов.
  - Теорема о наличии первых интегралов.

4. Автономные системы, их решения.
  - Фазовое пространство.
  - Состояния равновесия.
  - Типы особых точек.
  - Фазовая плоскость маятников.
  - Резонансы.
  
5. Теорема о непрерывной зависимости от параметров.
  - Теорема о непрерывной зависимости от начальных условий.
  - Теорема о дифференцируемости решения задачи Коши по параметрам.
  - Теорема о дифференцируемости решения задачи Коши по начальным условиям.
  
6. Устойчивость по Ляпунову.
  - Определения.
  - Геометрический смысл.
  - Теорема Ляпунова об устойчивости и асимптотической устойчивости.
  - Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению.
  - Теорема Ч..... о неустойчивости.
  - Критерий Раусса – Гурвица.
  
7. Квазилинейные уравнения.
  - Линейные однородные уравнения в частных производных.