

# Лекции по дифференциальным уравнениям

## 1 Список литературы

1. Филиппов Лекции по обыкновенным ОДУ.
2. Филиппов Сборник задач по дифференциальным уравнениям
3. Петровский Лекции по ОДУ
4. Самойленко, Кривошея, Перестрюк. ДУ. Примеры и задачи.
5. Антидемович

## 2 ДУ первого порядка

$$f(x, y(x), y'(x)) = 0.$$

1.  $x$  - независимая переменная
2.  $y(x)$  неизвестная функция
3.  $y'(x)$  ее производная

Решить ДУ – найти  $y(x)$

### 3 Примеры

1.  $y'(x) = y(x)$
2. Найти  $y(x)$   $y'(x) = f(x)$

### 4 ДУ n-го порядка

$$f(x, y, y', \dots, y^{(n)}).$$

### 5 Ду разрешимое относительно производных

$$y' = f(x, y).$$

Будем заниматься только такими уравнениями

### 6 Модель экспоненциального роста (эпидемий)

$x(t)$  — число бактерий.

$$\dot{x}(t) x(t).$$

$$\dot{x} = kx.$$

$$x = Ce^{kt}, C \in \mathbb{R}.$$

Модель роста с учетом эффекта насыщения называется логистической моделью.  
Пусть  $N$  — максимимальное количество особей.

$$\dot{x} = kx(N - x).$$