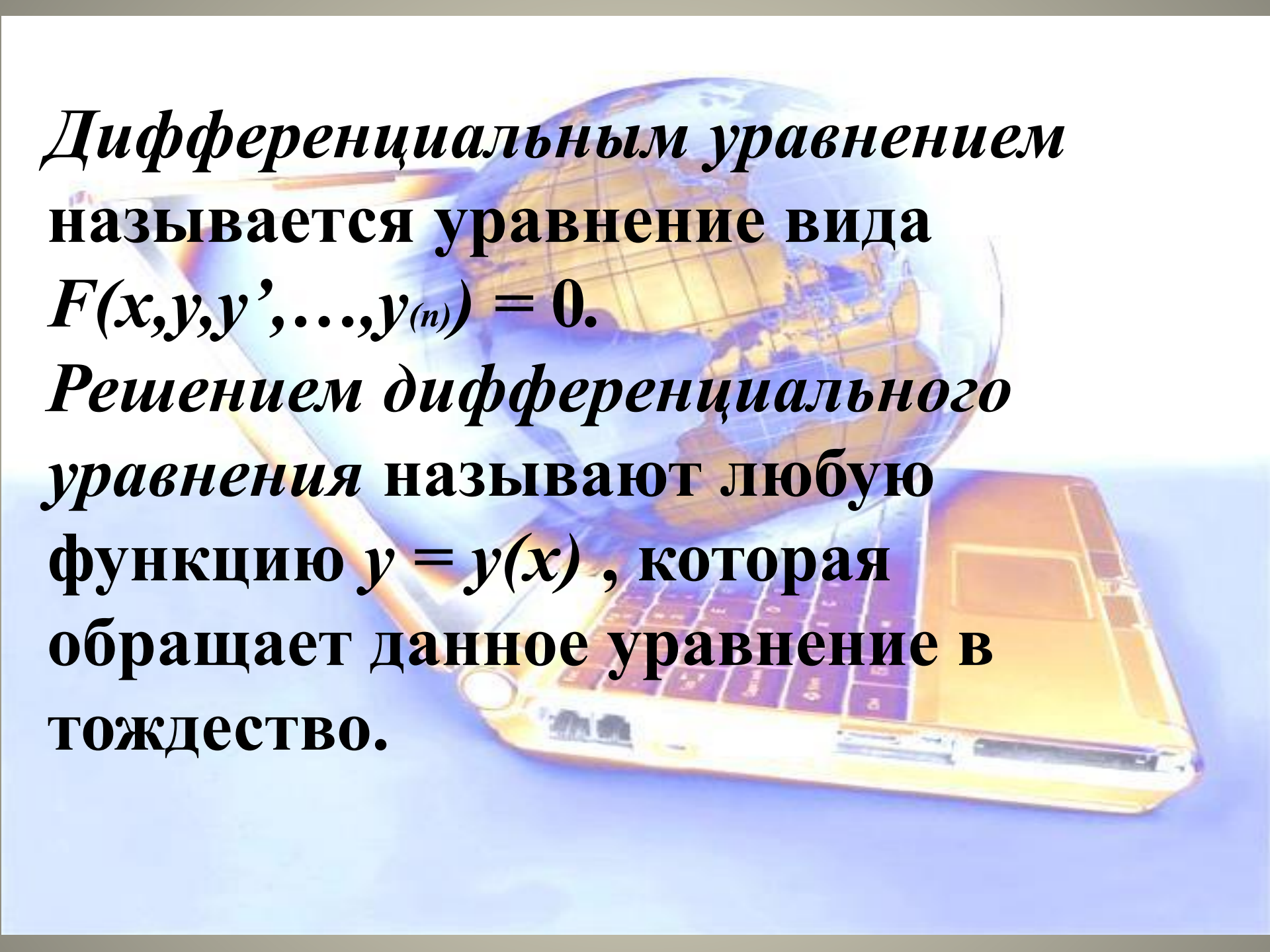


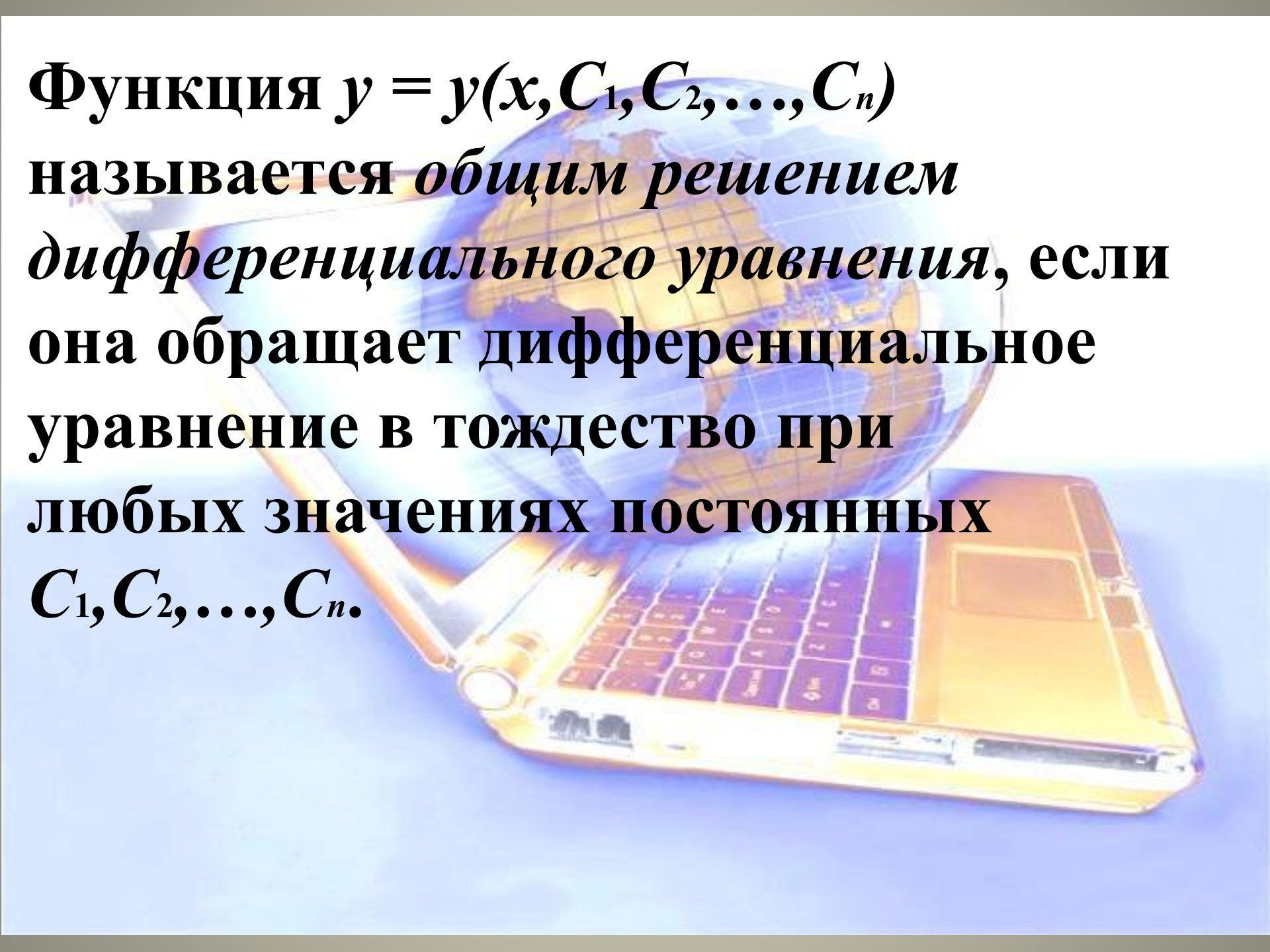
# ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.

A blue and gold laptop is shown from a three-quarter perspective. The screen displays a globe of the Earth with a grid of latitude and longitude lines. The laptop is open, and the keyboard and trackpad are visible. The background is a light blue gradient.

Подготовила: Веретенникова Т.А, преподаватель  
ГБПОУ «КМК»

A laptop computer is shown from a high angle, with a semi-transparent globe resting on its lid. The globe is centered over the laptop's keyboard area. The text is overlaid on the image in a bold, black, serif font.

*Дифференциальным уравнением*  
называется уравнение вида  
 $F(x, y, y', \dots, y^{(n)}) = 0$ .  
*Решением дифференциального*  
*уравнения* называют любую  
функцию  $y = y(x)$ , которая  
обращает данное уравнение в  
ТОЖДЕСТВО.



**Функция  $y = y(x, C_1, C_2, \dots, C_n)$**   
**называется *общим решением***  
***дифференциального уравнения*, если**  
**она обращает дифференциальное**  
**уравнение в тождество при**  
**любых значениях постоянных**  
 **$C_1, C_2, \dots, C_n$ .**

A laptop computer is shown from a low angle, with its screen displaying a globe of the Earth. The globe is semi-transparent, showing the continents and a grid of latitude and longitude lines. The laptop is silver and black, and the background is a light blue gradient.

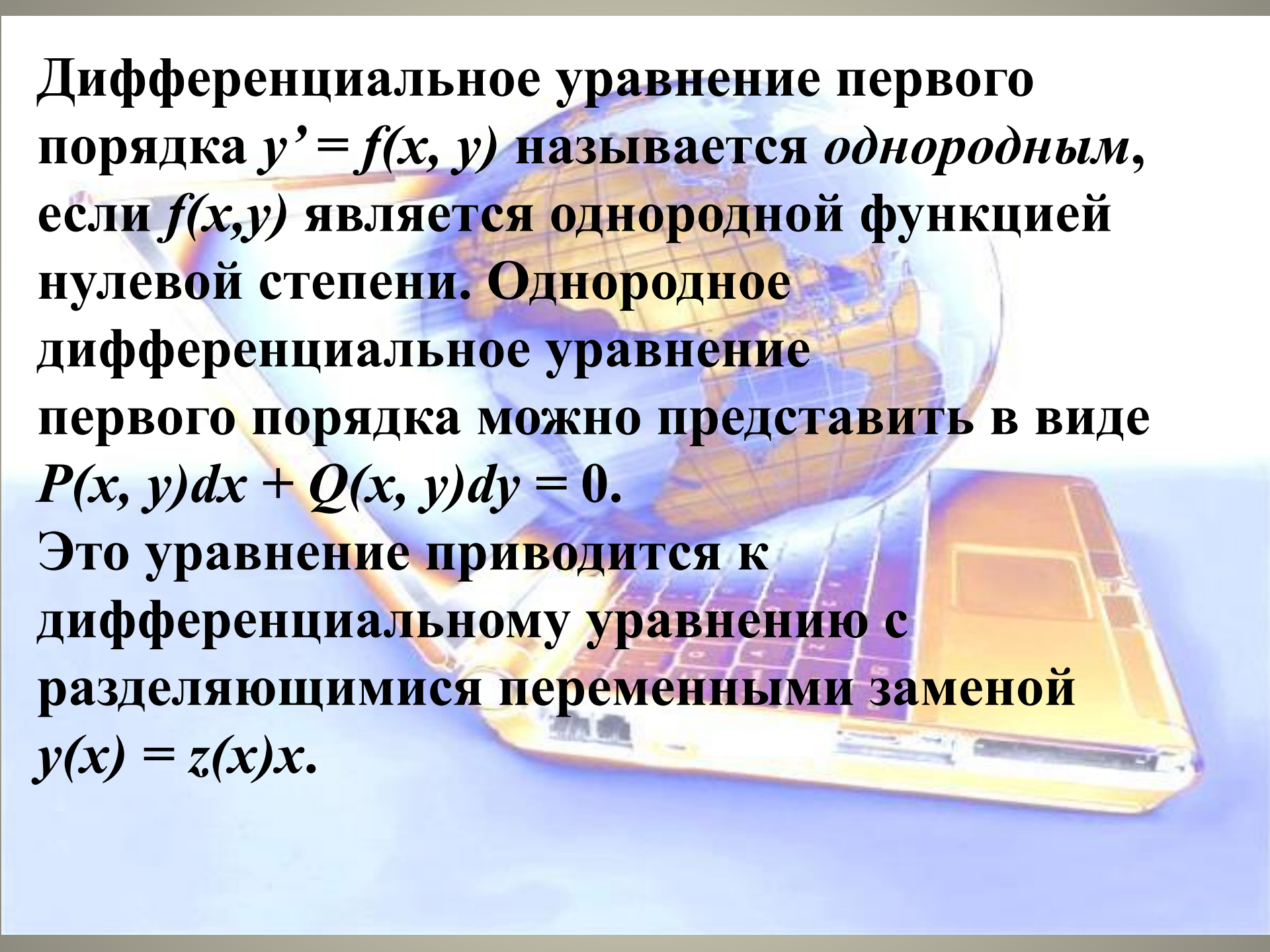
**Порядком дифференциального уравнения называют наибольший порядок производной, входящей в это уравнение. Рассмотрим дифференциальное уравнение первого порядка. В общем случае оно имеет вид**

$$F(x, y, y') = 0$$

**Если дифференциальное уравнение  
можно представить в виде**

$$f_1(x)dx = f_2(y)dy,$$

**то его называют *уравнением с  
разделяющимися переменными*. Для  
решения такого уравнения  
достаточно проинтегрировать его левую  
и правую части.**



Дифференциальное уравнение первого порядка  $y' = f(x, y)$  называется *однородным*, если  $f(x, y)$  является однородной функцией нулевой степени. Однородное дифференциальное уравнение первого порядка можно представить в виде  $P(x, y)dx + Q(x, y)dy = 0$ .

Это уравнение приводится к дифференциальному уравнению с разделяющимися переменными заменой  $y(x) = z(x)x$ .

**Уравнение вида**

$$y' + P(x)y = Q(x)$$

**называется *линейным  
дифференциальным уравнением  
первого порядка.***



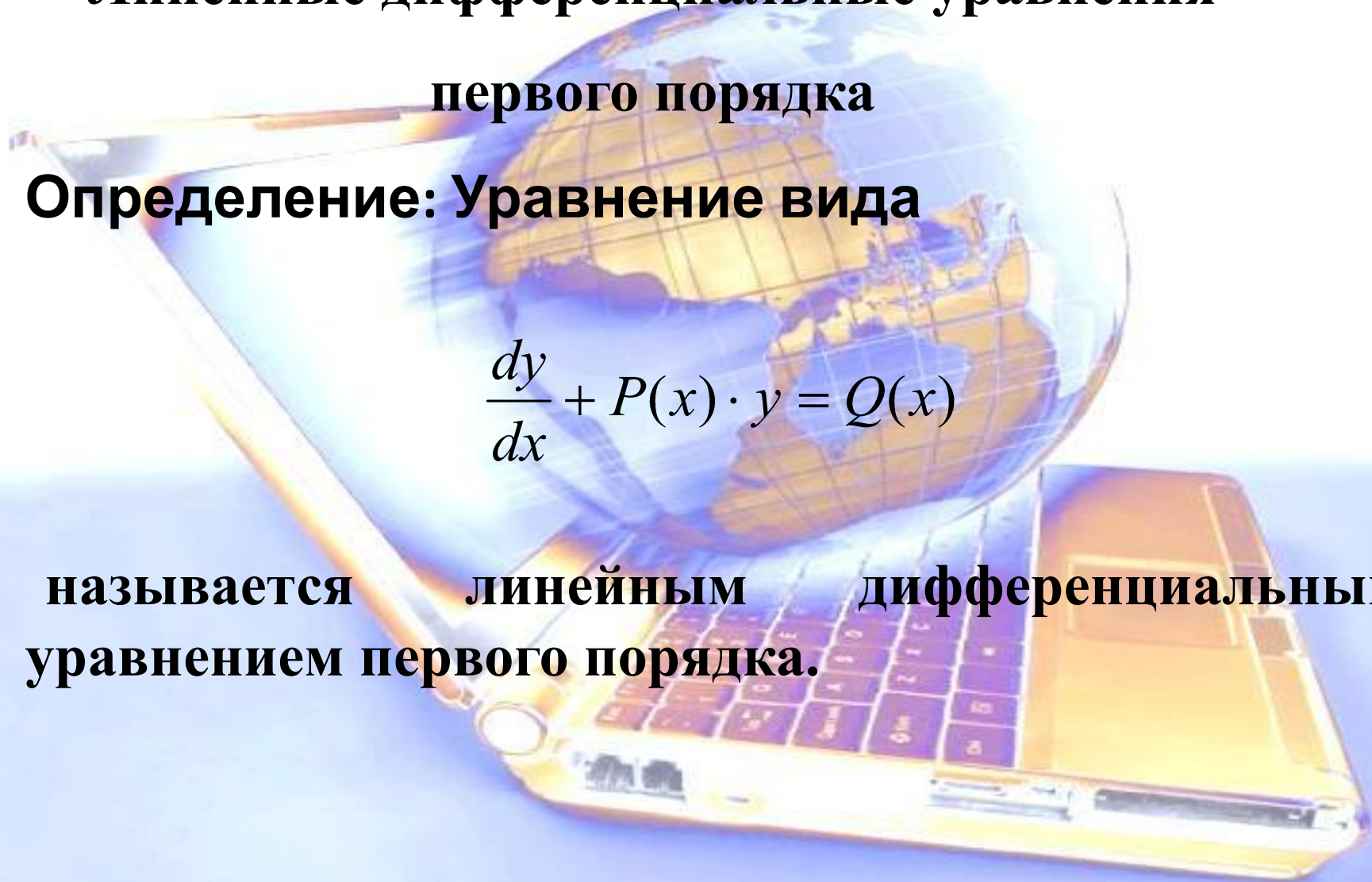
# Линейные дифференциальные уравнения

первого порядка

**Определение:** Уравнение вида

$$\frac{dy}{dx} + P(x) \cdot y = Q(x)$$

**называется линейным дифференциальным уравнением первого порядка.**





**Уравнения такого вида сводятся к двум уравнениям с разделяющимися переменными с помощью подстановки**

**$Y=uv$ , где  $u=u(x)$ ,  $v=v(x)$  – некоторые функции, зависящие от  $x$ .**



A laptop computer is shown from a low angle, with a semi-transparent globe of the Earth on its screen. The globe is centered on the Americas. The laptop is silver and has a keyboard visible. The background is a light blue gradient.

**Алгоритм решения:**

**1) Вводится подстановка  $y=uv$ , тогда**  
 **$y'=u'v+uv'$**

**2) Исходное уравнение принимает вид:**  
 **$u'v+uv'+P(x)uv=Q(x)$**

**3) Группируются слагаемые при  $u$**   
 **$u'v+u(v'+P(x)v)=Q(x)$**

**4) выражение в скобках приравнивается**

**к 0:  $\frac{dv}{dx} + P(x)v=0$**

**Это уравнение с разделяющимися переменными, решая его, находим  $v=v(x)$**

**5) Полученное значение  $v$  подставляется в выражение:**

**$v \frac{du}{dx} = Q(x)$**

**6) Общее решение уравнения запишется в виде:  $y=u(x,C)*v(x)$**