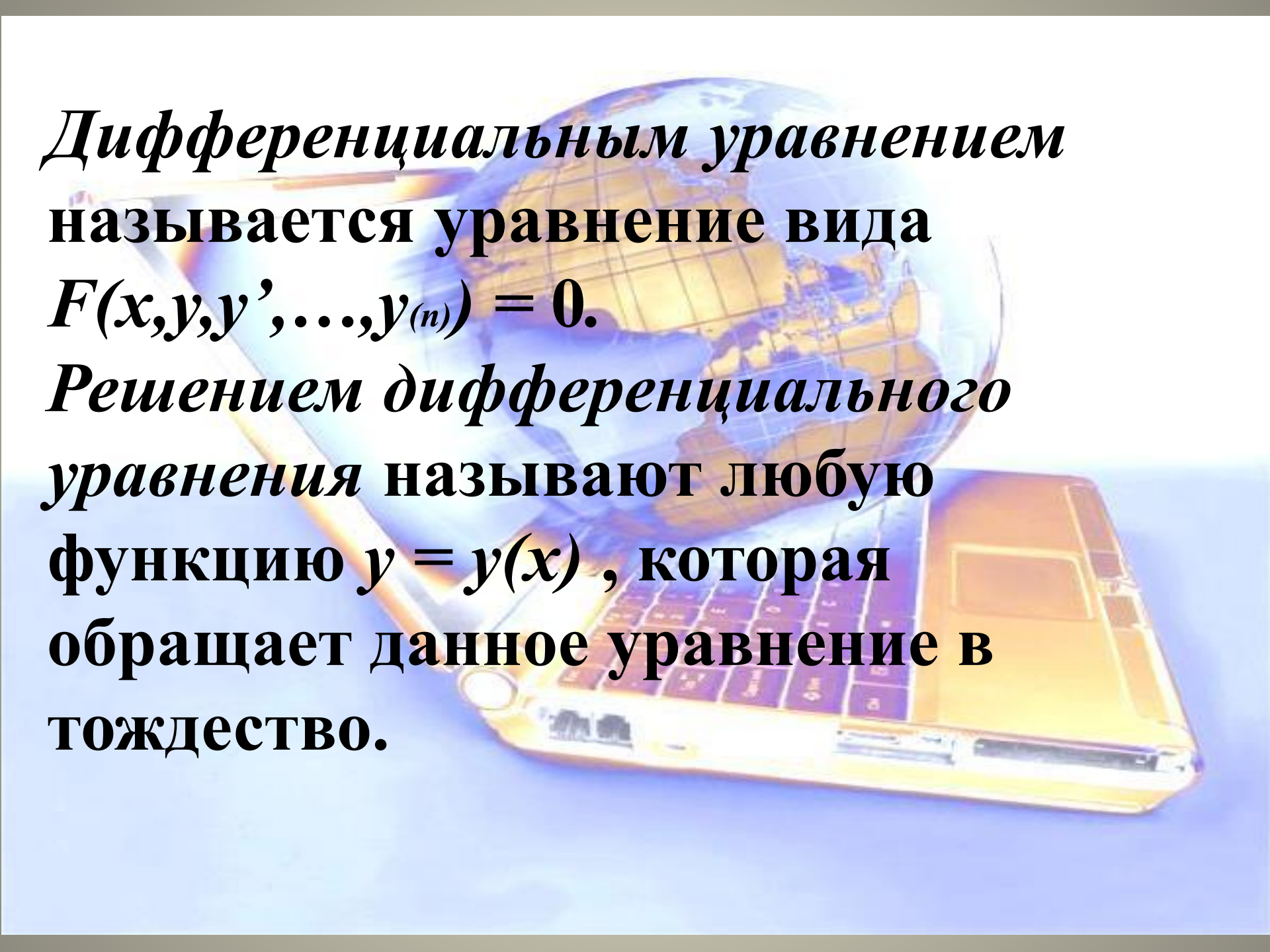


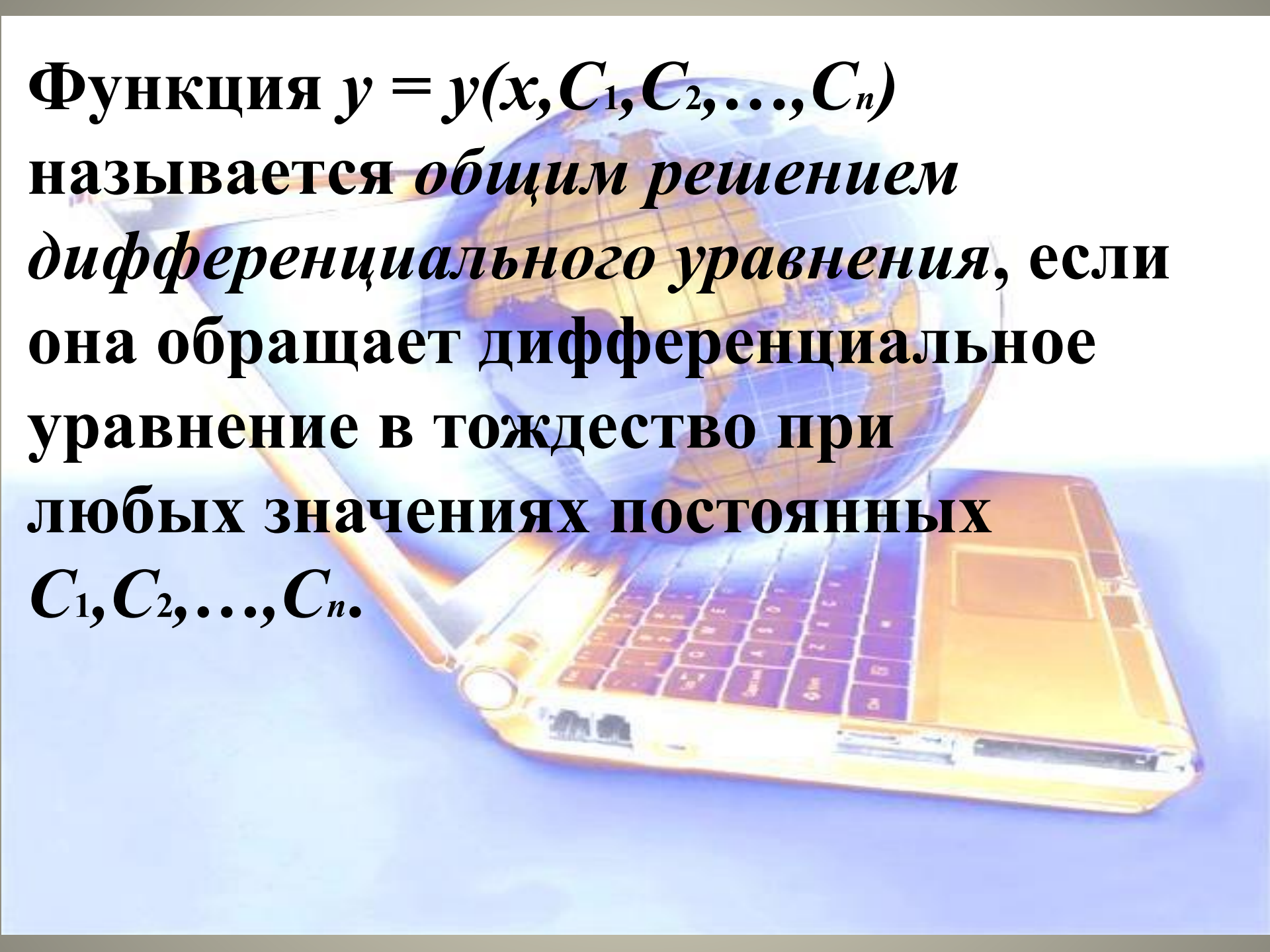
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.

A blue and gold laptop is shown from a low angle, open. The screen displays a blue and gold globe of the Earth. The laptop is set against a light blue background.

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



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 oceans. The laptop is silver and has a keyboard visible. The background is a light blue gradient.

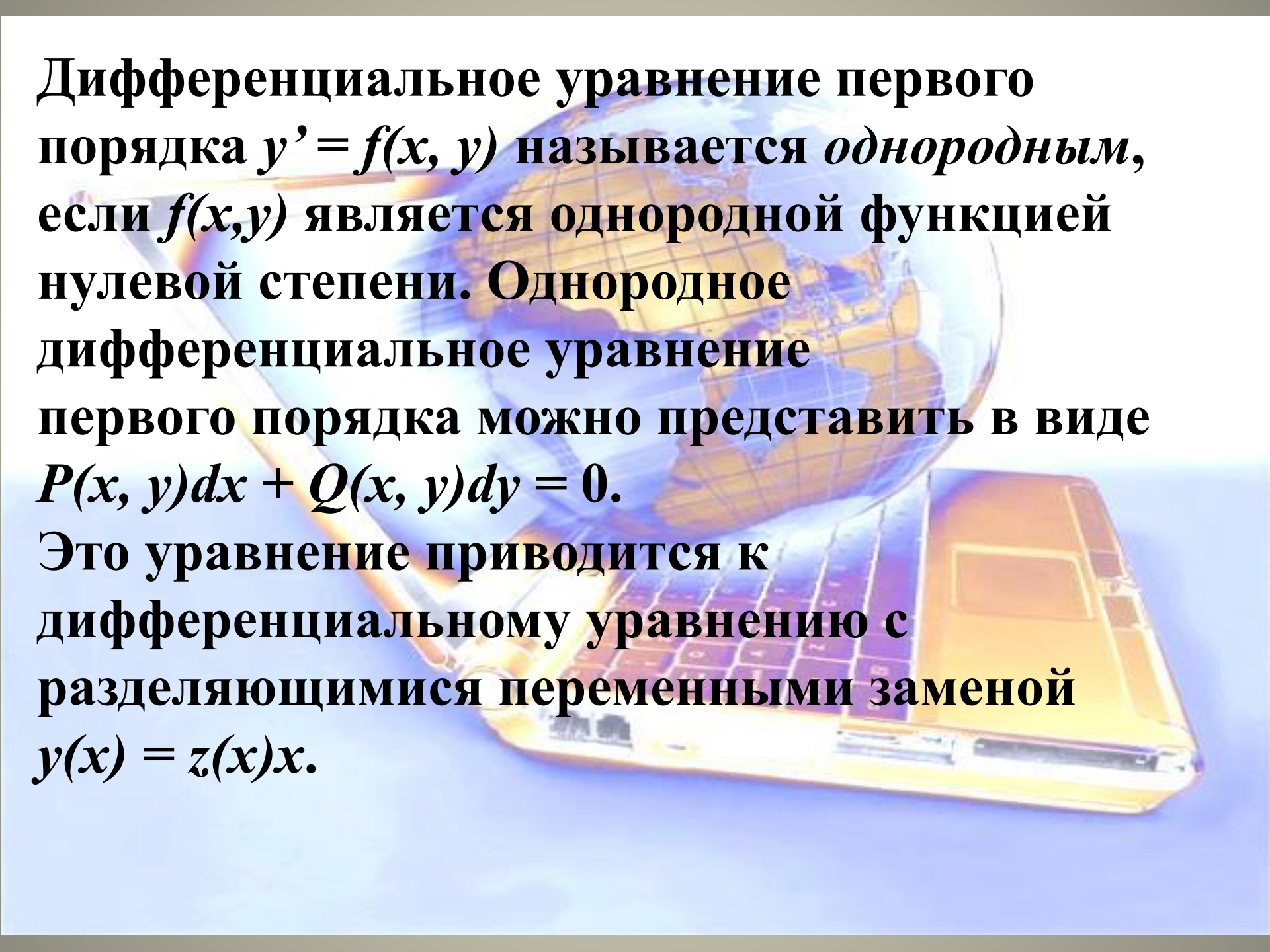
Порядком дифференциального уравнения называют наибольший порядок производной, входящей в это уравнение. Рассмотрим дифференциальное уравнение первого порядка. В общем случае оно имеет вид

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

**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.***



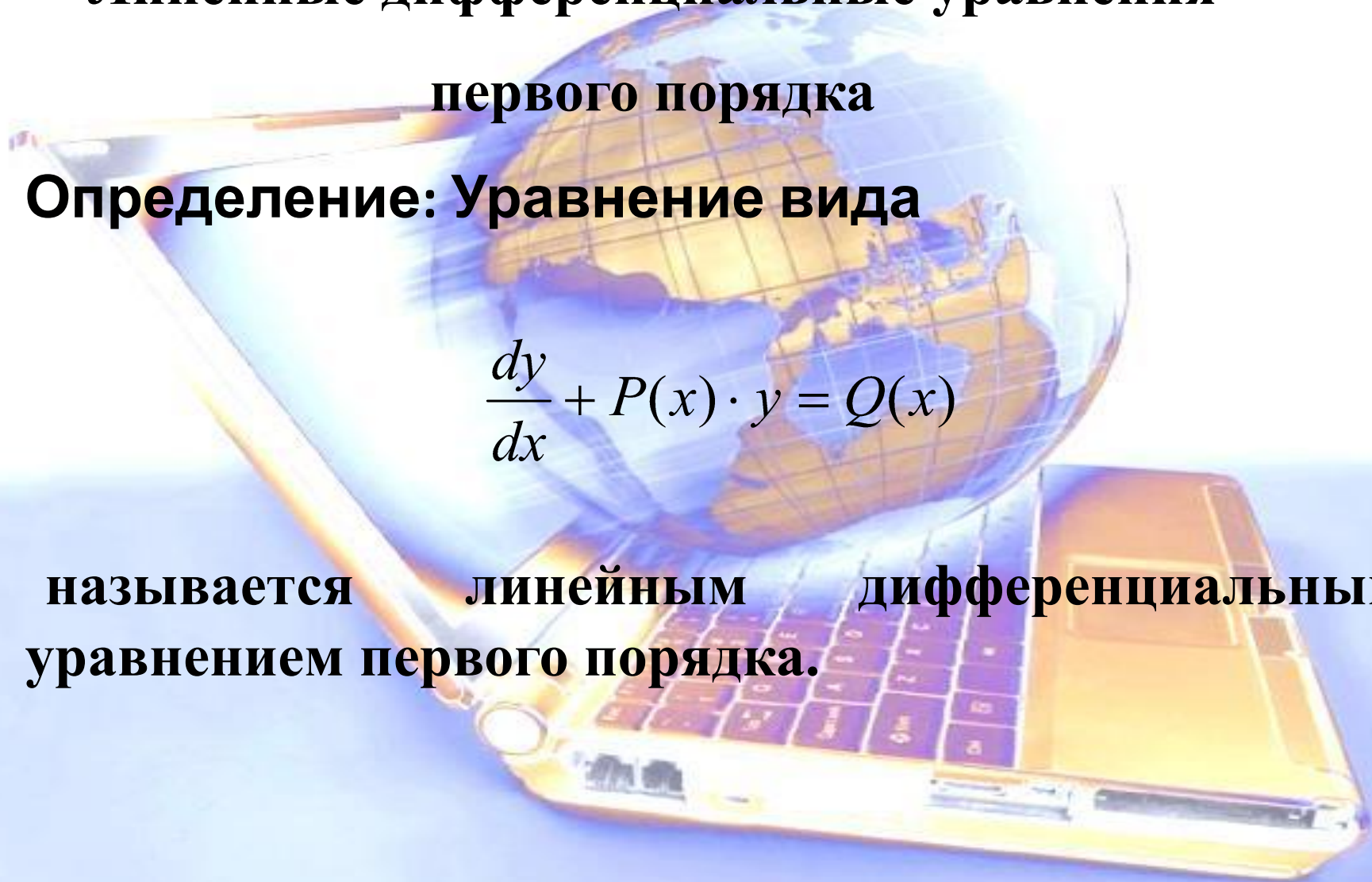
Линейные дифференциальные уравнения

первого порядка

Определение: Уравнение вида

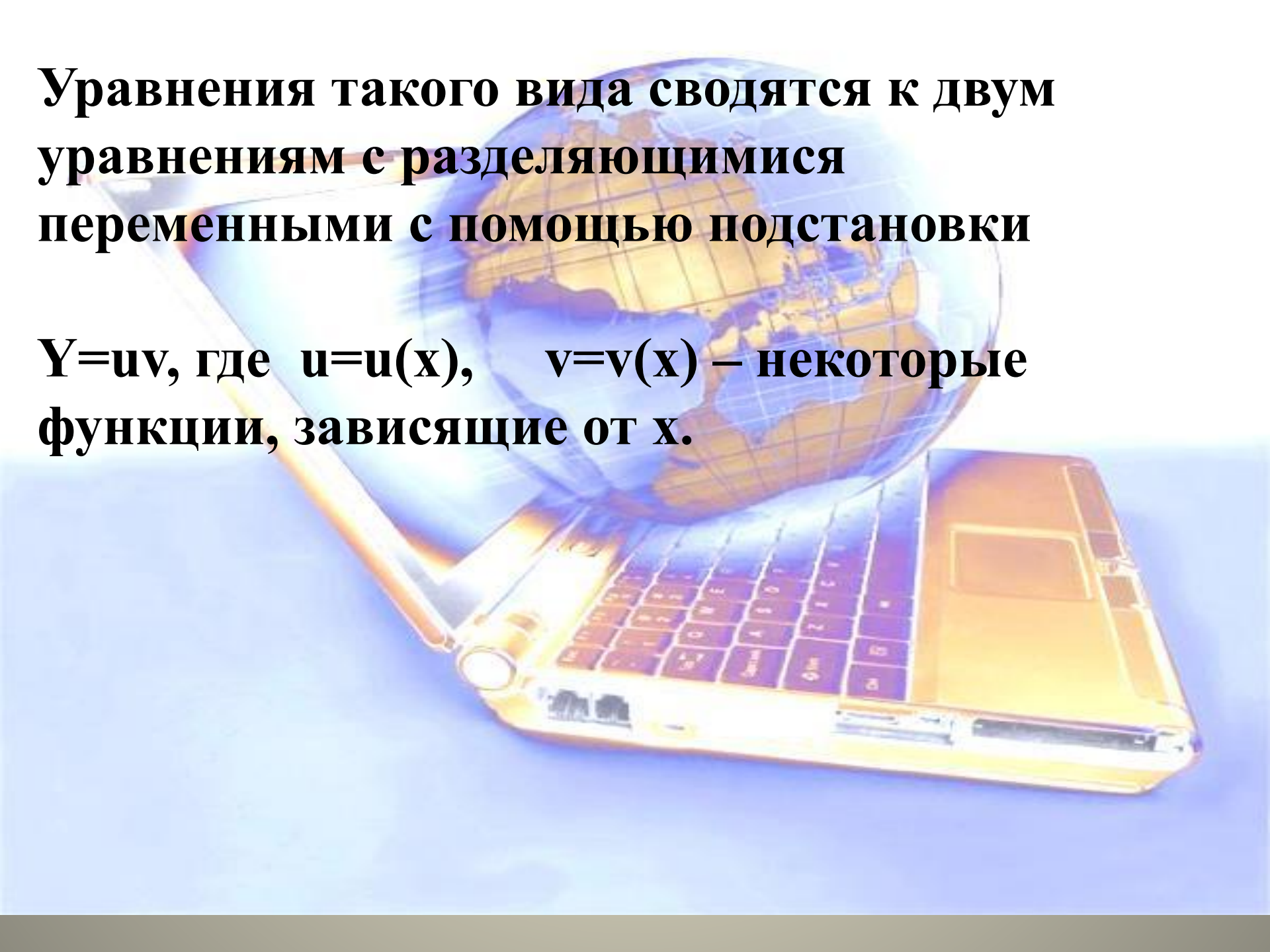
$$\frac{dy}{dx} + P(x) \cdot y = Q(x)$$

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: $y=u(x,C)*v(x)$