

Программирование на C++



Минцифры
России

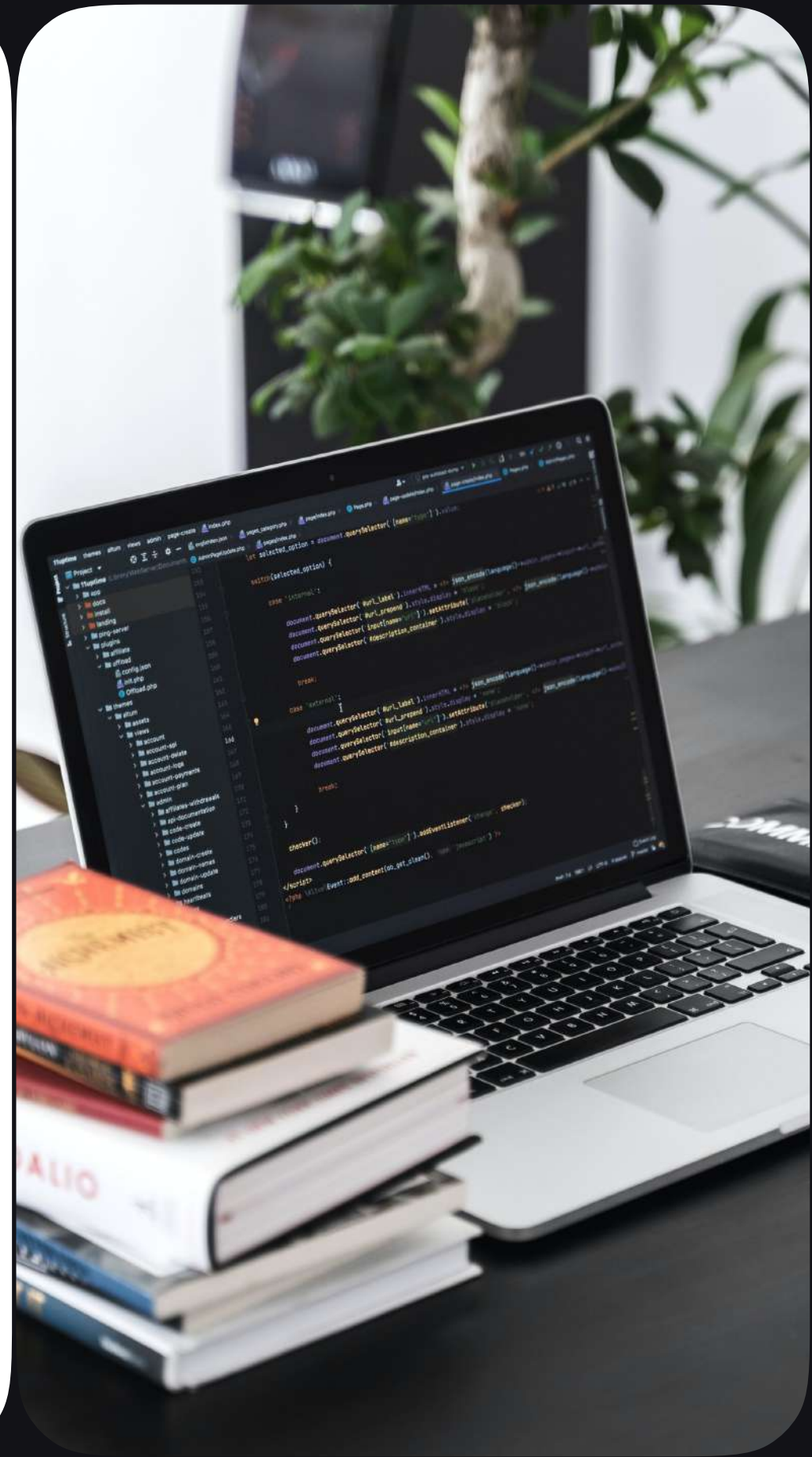
UCHi **DOMA**

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

Урок 3 Модуль 2

Рекурсия

Полезные материалы



Цели урока



изучить рекурсию



отработать на практике
составление рекурсивных
алгоритмов на Си



Рекурсия

Рекурсивная функция — это функция, которая вызывает сама себя.



Рекурсия — вызов функции из самой функции

Пример



Программа выводит цифры от 0 до 3

```
1  #include <stdio.h>
2  void func(int num)
3  {
4      if (num > 0) func(num - 1);
5      printf("%d\n", num);
6  }
7  int main()
8  {
9      func(3);
10     return 0;
11 }
```

Результат работы программы:

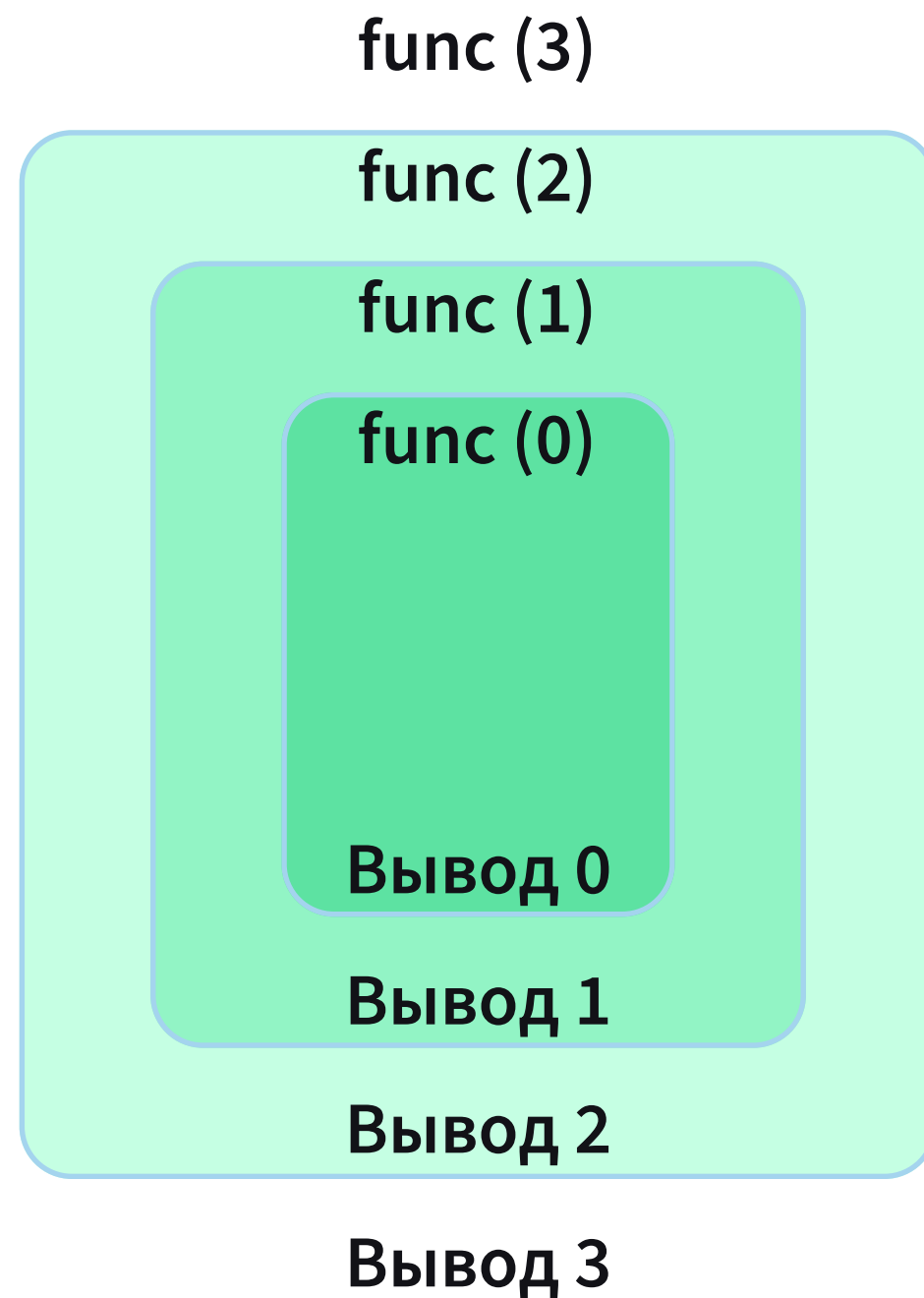
```
0
1
2
3
```

Пример



Программа выводит цифры от 0 до 3

```
1  #include <stdio.h>
2  void func(int num)
3  {
4      if (num > 0) func(num - 1);
5      printf("%d\n", num);
6  }
7  int main()
8  {
9      func(3);
10     return 0;
11 }
```



Задача



Пользователь вводит значение x, выведите на экран цифры от x до 1?

```
1  #include <stdio.h>
2  int countdown(int i)
3  {
4      printf("%d\n",i);
5      if (i<=1) return 0;
6      else countdown(i - 1);
7      return 0;
8  }
9  int main()
10 {
11     int x;
12     printf("x= ");
13     scanf("%d", &x);
14     countdown(x);
15     return 0;
16 }
```



Используем рекурсию



Пример рекурсии



Пользователь вводит натуральное число a , вычислить $a!$ (a факториал)

```
1  #include <stdio.h>
2  int fact(int num) // вычисление факториала числа num
3  {
4      if (num <= 1) return 1; // если число не больше 1, возвращаем 1
5      else return num*fact(num - 1); // рекурсивный вызов для числа на 1 меньше
6  }
7  // Главная функция
8  int main()
9  {
10     int a, r;
11     printf("a= ");
12     scanf("%d", &a);
13     r = fact(a); // вызов функции: num=a
14     printf("%d! = %d", a, r);
15     return 0;
16 }
```


Пример рекурсии



Результат выполнения программы

$a = 3$

$3! = 6$