# Знакомство с циклом for

1. [Именованные аргументы функции print](https://lyceum.yandex.ru/courses/468/groups/3752/lessons/2480/materials/6199#1)
2. [Специальные символы в строках](https://lyceum.yandex.ru/courses/468/groups/3752/lessons/2480/materials/6199#2)
3. [Цикл for](https://lyceum.yandex.ru/courses/468/groups/3752/lessons/2480/materials/6199#3)
4. [Соглашения об именовании переменных](https://lyceum.yandex.ru/courses/468/groups/3752/lessons/2480/materials/6199#4)
5. [Начальное значение и шаг итератора в range](https://lyceum.yandex.ru/courses/468/groups/3752/lessons/2480/materials/6199#5)
6. [Когда какой цикл использовать](https://lyceum.yandex.ru/courses/468/groups/3752/lessons/2480/materials/6199#6)

## Аннотация

*В уроке рассматриваются именованные аргументы функции*print*, специальные символы в строке и конструкция for ... in range(...):.*

## Именованные аргументы функции print

Мы уже пользовались тем, что функция print при выводе разделяет аргументы пробелами, а в конце переходит на новую строчку.

Часто это удобно. Но что если от этого нужно избавиться? В примере ниже пробелы появляются не только после двоеточий (что хорошо), но и перед запятой (что плохо).

measures = 7

cuts = 1

print('Количество отмеров:', measures, ', количество отрезов:', cuts)

# выведет: "Количество отмеров: 7 , количество отрезов: 1"

**Необязательные именованные аргументы**

Для такой тонкой настройки вывода у функции print существуют необязательные именованные аргументы — такие удобные инструменты бывают и у других функций, мы познакомимся с ними позже.

Обычно при вызове функции мы пишем имя функции, а затем в скобках ее аргументы через запятую. Стандартный способ сообщить функции, что и с какими аргументами делать (например, какой из аргументов функции print вывести первым, какой вторым и т. д.), — это передать аргументы в нужном порядке. Например, функция print выводит аргументы именно в том порядке, в котором их ей передали. Однако есть и другой способ — именованные аргументы. Чтобы при вызове функции передать ей именованный аргумент, нужно после обычных аргументов написать через запятую имя аргумента, знак = и значение аргумента.

**sep и end**

Функция print, наряду с другими аргументами, может (вместе или по отдельности) принимать два следующих аргумента: sep — разделитель аргументов (по умолчанию пробел) и end — то, что выводится после вывода всех аргументов (по умолчанию символ начала новой строки).

В частности, если end сделать пустой строкой, то print не перейдет на новую строчку, и следующий print продолжит вывод прямо на этой же строке.

print('При')

print('вет!')

# эти две строки кода выведут "При" и "вет!" на отдельных строках

print('При', end='')

print('вет!') # эти две строки кода выведут "Привет!"

print('Раз', 'два', 'три') # выведет "Раз два три"

print('Раз', 'два', 'три', sep='--') # выведет "Раз--два--три"

Обратите внимание: знак = здесь не выполняет никакого присваивания, переменных end и sep не появляется.

**PEP 8**

Не используйте пробелы вокруг знака =, если он используется для обозначения именованного аргумента.

**Правильно:**

print('При', end='')

**~~Неправильно:~~**

print('При', end = '')

## Специальные символы в строках

Можно задаться вопросом: как указать значение end по умолчанию — символ начала новой строчки? Ведь это специальный символ, который нельзя сделать частью строки, просто поместив его между кавычек, это вызовет ошибку.

**Экранирующая последовательность**

Если внутри кавычек встречается символ \ — обратная косая черта, обратный слеш, бэкслеш, он вместе с идущим после него символом образует экранирующую последовательность (escape sequence) и воспринимается интерпретатором как **единый специальный символ**.

В частности, \n — символ начала новой строки. Кроме того, \t — табуляция, \'  — кавычка, \\ — просто бэкслеш. Использование экранирующих последовательностей вместо специальных символов называется их экранированием.

print('восход\t07:15\nзакат\t22:03')

print('Предыдущая строка этой программы выглядит так:')

print('print(\'восход\\t07:15\\nзакат\\t22:03\')')

Таким образом, значения именованных аргументов функции print по умолчанию такие: print(..., sep=' ', end='\n').

**Важно!**

При этом если приписать букву r перед открывающей строку кавычкой, бэкслеши будут считаться обычными символами.

А если открывать и закрывать строку не одной, а тремя кавычками подряд, внутри можно делать обычные переводы строки (внутри одинарных кавычек так делать нельзя).

print(r'\\\\\\\nnnnn <- забор, переходящий в низкую изгородь')

print('''Нужно сказать много важного.

Одной строки для этого мало.

Зато три - в самый раз.''')

## Цикл for

Сегодня мы изучим еще один оператор цикла. Цикл for выполняет блок кода заданное количество раз.

**Синтаксис**

for ... in range(...):

блок кода (тело цикла)

Как и у while, у цикла for есть заголовок, заканчивающийся двоеточием, и тело цикла, которое записывается с отступом в четыре пробела. В цикле вида for ... in range(...): вместо первого многоточия указывается какая-то переменная, которая на начальной итерации принимает значение 0, на следующей — 1, и так далее, до значения указанного в range(...), само это значение переменная не принимает. Диапазон значений переменной-итератора от 0 включая и до значения, указанного в range(...), не включая его.

Вот программа, которая выводит на экран подряд (на отдельных строчках) целые числа от 0 (включительно) до n (не включительно).

n = int(input())

for i in range(n):

print(i)

**Range**

Range означает «диапазон», то есть for i in range(n) читается как «для (всех) i в диапазоне от 0 (включительно) до n (не включительно)...». Цикл выполняется n раз.

Давайте вспомним задачу, где мы три раза получали цены на товар и вычисляли общую цену товара.

Вот так мы ее записали через цикл while:

count = 0

total = 0

while count < 3:

price = float(input())

total = total + price

count = count + 1

print('Сумма введённых чисел равна', total)

Теперь мы ее можем записать через цикл for, который будет выполняться три раза:

total = 0

for i in range(3):

price = float(input())

total = total + price

print('Сумма введённых чисел равна', total)

В данном случае переменная-счетчик изменяется сама в рамках заданных значений.

Запустите эту программу с отладчиком и пройдите ее пошагово. Можно поставить breakpoint на первую же строчку или начать выполнение программы кнопкой F7. Следите за тем, как меняется значение переменной i. Обратите внимание, что цикл for присваивает переменной i (она называется итератором цикла) значения (0, потом 1...), хотя нигде нет оператора присваивания = или его родственников типа +=.

## Соглашения об именовании переменных

В программах, решающих абстрактные, математические задачи, допустимо называть переменные короткими и непонятными именами типа n или i. Однако этого лучше избегать. Кроме того, стоит соблюдать общепринятые договоренности: буквой n обычно обозначают количество чего-либо (например, итераций цикла). При этом если есть хоть какая-то определенность (например, речь идет о количестве автомобилей), то стоит и переменную назвать более понятно (например, cars). Буквами i и j (по-русски они традиционно читаются как «и» и «жи») обычно обозначают итераторы цикла for.

Еще один пример: программа, подсчитывающая сумму всех целых чисел, которые меньше данного.

n = int(input())

total = 0

for i in range(n):

print('Рассматриваем число', i)

total += i

print('Промежуточная сумма равна', total)

print('Итоговая сумма всех этих чисел равна', total)

## Начальное значение и шаг итератора в range

Однако это не все возможности цикла for.

Предположим, вам нужен цикл, выполняющийся 10 итераций. При этом нужно, чтобы итератор пробегал значения не подряд (0, 1, ..., 9), а, скажем, 10, 20, ..., 100. Конечно, с помощью уже известной нам конструкции for можно организовать цикл, в котором некая дополнительная переменная будет последовательно принимать именно такие значения (проверьте себя: как?).

Однако для этого есть и специальная встроенная в язык конструкция. В скобках после слова range можно записать не одно, а два или три числа. (Правда, очень похоже на функцию? Это не случайность, range — тоже функция, но об этом позже). Эти числа будут интерпретироваться как начальное значение итератора, конечное и его шаг (может быть отрицательным).

Если для range задано одно число, то итератор идет от 0 до заданного значения (не включая его).

Если задано два числа, то это начальное значение итератора и конечное.

Если задано три числа, то это не только начальное и конечное значение итератора, но и шаг итератора.

for i in range(1, 11):

print(i) # выведет на отдельных строчках числа

# от 1 (включительно) до 11 (не включительно)

for i in range(1, 11, 2):

print(i) # выведет (на отдельных строчках) 1, 3, 5, 7, 9

for i in range(10, 0, -1):

print(i) # выведет 10, 9, ..., 1

## Когда какой цикл использовать

* Цикл while нужен, когда какой-то кусок кода должен выполниться несколько раз, причем заранее неизвестно, сколько именно
* Цикл for нужен, когда какой-то кусок кода должен выполниться несколько раз, при этом известно сколько раз еще до начала цикла