

# Метаклассы

**№ урока:** 4    **Курс:** Python Advanced

**Средства обучения:** Python3.6, PyCharm

## Обзор, цель и назначение урока

Изучить понятие метакласса и области их применения. Научиться создавать собственные метаклассы.

## Изучив материал данного занятия, учащийся сможет:

- Разбираться с понятием метакласса и механизма его работы.
- Понимать область применения метаклассов и создавать собственные решения.
- Понимать особенности написания метаклассов для 2 и 3 версий Python.

## Содержание урока

1. Что такое метаклассы.
2. Работа функции `type`.
3. Создание первого метакласса.
4. Пример создания ORM для `sqlite3`.
5. Отличительные особенности метаклассов для 2 и 3 версий Python.

## Резюме

- Метаклассы в языке Python необходимы для создания классов. Можно провести аналогию с объектами и классами, где класс отвечает за создания объекта, то есть набора атрибутов и методов. А метакласс отвечает за создание классов, их набора атрибутов и методов.
- В Python присутствует функция `type`, которая возвращает тип объектов, переданного в качестве параметра. Однако данная функция предназначена еще и для создания классов. Она принимает на вход три параметра:
  - Название класса.
  - Кортеж из родительских классов, от которых необходимо наследовать новый класс.
  - Набор атрибутов и методов для нового класса.а возвращает на основе переданных параметров новый созданный класс.
- Создание метаклассов отличается во 2 и 3 версиях Python. Во второй версии, в качестве определения, какой метакласс отвечает за создание класса, можно было указать метакласс в поле `__metaclass__`, а в 3 версии Python необходимо передавать параметр `metaclass` со значением метакласса после перечисления родительских классов, пример: **`class C(A, B, metaclass=MyMeta)`**.

## Закрепление материала

- Что такое метакласс?
- Зачем нужны метаклассы и какова их область применения?
- В чем отличие метаклассов между 2 и 3 версиями Python?
- Какой метод отвечает за создание класса в метаклассе?
- От какого класса надо наследоваться, если мы хотим написать собственный метакласс?
- Какие две основные задачи, который решает функция `type`?

- Если мы не указываем метакласс при описании собственного класса, какой метакласс будет использован для создания описанного класса?
- Приведите пару примеров фреймворков и библиотек, где используются метаклассы?

### Дополнительное задание

#### Задание

Создайте метакласс, записывающий в файл всю информацию о классах, которые используют его в качестве метакласса.

### Самостоятельная деятельность учащегося

#### Задание 1

Создайте функцию, которая создает класс, на основе переданных ей названия, атрибутов и методов. Необходимо, чтобы все названия переданных атрибутов и методов были приведены к нижнему регистру до создания класса.

#### Задание 2

Создайте метакласс, который проверяет класс на запрет использования цифр в именах атрибутов и методах, а также верхнего регистра. Генерировать исключение, если данные правила нарушены.

### Рекомендуемые ресурсы

Официальный сайт Python (3.6) - Metaclasses

<https://docs.python.org/3.6/reference/datamodel.html#metaclasses>

Официальный сайт Python (2.7) - Metaclasses

<https://docs.python.org/2.7/reference/datamodel.html#customizing-class-creation>