



**«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана»**

(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

«Лабораторная работа №2»

курс «Разработка интернет-приложений»

Задание:

Необходимо разработать программу, реализующую работу с классами.

Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python 3.

Все файлы проекта (кроме основного файла main.py) должны располагаться в пакете lab_python_oop.

Каждый из нижеперечисленных классов должен располагаться в отдельном файле пакета lab_python_oop.

Абстрактный класс «Геометрическая фигура» содержит абстрактный метод для вычисления площади фигуры. Подробнее про абстрактные классы и методы Вы можете прочитать здесь -

<https://docs.python.org/3/library/abc.html>

Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры. Подробнее про описание свойств Вы можете прочитать здесь -

<https://docs.python.org/3/library/functions.html#property>

Класс «Прямоугольник» наследуется от класса «Геометрическая фигура». Класс должен содержать конструктор по параметрам «ширина», «высота» и «цвет». В конструкторе создается объект класса «Цвет фигуры» для хранения цвета. Класс должен переопределять метод, вычисляющий площадь фигуры.

Класс «Круг» создается аналогично классу «Прямоугольник», задается параметр «радиус». Для вычисления площади используется константа math.pi из модуля math -

<https://docs.python.org/3/library/math.html>

Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны.

Для классов «Прямоугольник», «Квадрат», «Круг»:

Определите метод "get", который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь. Используйте метод format - <https://pyformat.info/>

Название фигуры («Прямоугольник», «Квадрат», «Круг») должно задаваться в виде поля данных класса и возвращаться методом класса.

В корневом каталоге проекта создайте файл main.py для тестирования Ваших классов

Circle.py:

```
from .GeometricFigure import *
from .ColorFigure import *
from math import pi
class Circle(GeometricFigure):
    def __init__(self, radius, color):
        self.radius = radius
        self.color = ColorFigure(color)
    name = 'Круг'
    def reName(self):
        return self.name
    def SquareOfFigure(self):
        return pi * self.radius * self.radius
    def __repr__(self):
        return "Имя = {}, Радиус = {}, Цвет = {}, Площадь = {}".format(self.reName(), self.radius, self.color.color, self.SquareOfFigure())
```

ColorFigure.py:

```
class ColorFigure:
    def __init__(self, color):
        self._color = color
    @property
    def color(self):
        return self._color
    @color.setter
    def color(self, color):
        self._color = color
```

GeometricFrigure.py:

```
from abc import *
class GeometricFigure(metaclass=ABCMeta):
    @abstractmethod
    def SquareOfFigure(self):
        pass
```

Rectangle.py:

```
from .GeometricFrigure import *
from .ColorFigure import *
class Rectangle(GeometricFigure):
    def __init__(self, width, lenght, color):
        self.width = width
        self.lenght = lenght
        self.color = ColorFigure(color)

    name = 'Прямоугольник'
    def reName(self):
        return self.name
    def SquareOfFigure(self):
        return self.width * self.lenght
    def __repr__(self):
        return 'Имя = {}, Ширина = {}, Длина = {}, Цвет = {}, Площадь = {}'.format(self.reName(), self.width, self.lenght, self.color.color, self.SquareOfFigure())
```

Square.py:

```
from .Rectangle import *
class Square(Rectangle):
    def __init__(self, width, color):
        Rectangle.__init__(self, width, width, color)
    name = "Квадрат"
    def __repr__(self):
        return 'Имя = {}, Ширина = {}, Цвет = {}, Площадь = {}'.format(self.reName(), self.width, self.color.color, self.SquareOfFigure())
```

main.py

```
from lab_python_oop.Circle import *
from lab_python_oop.Square import *
from lab_python_oop.Rectangle import *
if __name__ == "__main__":
    print(Rectangle(3, 2, 'Синий'))
    print(Circle(5, 'Зеленый'))
    print(Square(5, 'Красный'))
```

Результат выполнения:

```
D:\Prog\Python\Files\Lab_2>python main.py
Имя = Прямоугольник, Ширина = 3, Длина = 2, Цвет = Синий, Площадь = 6
Имя = Круг, Радиус = 5, Цвет = Зеленый, Площадь = 78.53981633974483
Имя = Квадрат, Ширина = 5, Цвет = Красный, Площадь = 25
```