

**Московский государственный технический  
университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет «Информатика и системы управления»  
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

Отчет по лабораторной работе №2  
«Объектно-ориентированные возможности языка Python»

Выполнил:  
студент группы ИУ5-  
32Б  
Зайцев А.Д.

Москва, 2021 г.

## Описание задания

1. Необходимо создать виртуальное окружение и установить в него хотя бы один внешний пакет с использованием `pip`.
2. Необходимо разработать программу, реализующую работу с классами. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python 3.
3. Все файлы проекта (кроме основного файла `main.py`) должны располагаться в пакете `lab_python_oop`.
4. Каждый из нижеперечисленных классов должен располагаться в отдельном файле пакета `lab_python_oop`.
5. Абстрактный класс «Геометрическая фигура» содержит абстрактный метод для вычисления площади фигуры.
6. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры.
7. 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.
8. Класс «Круг» создается аналогично классу «Прямоугольник», задается параметр «радиус». Для вычисления площади используется константа `math.pi` из модуля `math`.
9. Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны. Для классов «Прямоугольник», «Квадрат», «Круг»:
  - Определите метод `"repr"`, который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь.
  - Название фигуры («Прямоугольник», «Квадрат», «Круг») должно задаваться в виде поля данных класса и возвращаться методом класса.
10. В корневом каталоге проекта создайте файл `main.py` для тестирования Ваших классов.
11. Создайте следующие объекты и выведите о них информацию в консоль:

- Прямоугольник синего цвета шириной 5 и высотой 5.
- Круг зеленого цвета радиусом 5.
- Квадрат красного цвета со стороной 5.
- Также вызовите один из методов внешнего пакета, установленного с использованием pip

Файл **main.py**:

```
from faker import Faker
from lab_python_oop.circle import Circle
from lab_python_oop.rectangle import Rectangle
from lab_python_oop.square import Square

a = Rectangle(7,7,"синего")
b = Circle(7,"зеленого")
g = Square(5,"dadaad")
d = Faker()
print(repr(a))
print(repr(b))
print(repr(g))
print(d.name())
```

Пакет **lab\_python\_oop**:

Файл **geometric\_figure.py**:

```
from abc import ABC, abstractmethod

class GeoFigure(ABC):
    figure_type = None
    @classmethod
    def get_figure_type(cls):
        return cls.figure_type
    @abstractmethod
    def find_area():
        pass
```

Файл **figcolor.py**:

```
class FigColor():
    def __init__(self,a):
        self.color=a
    @property
    def getColor(self):
        return self.color
```

Файл **rectangle.py**:

```
from lab_python_oop.figure_color import FigColor
from lab_python_oop.geometric_figure import GeoFigure
```

```

class Rectangle(GeoFigure):

    figure_type = "Прямоугольник"

    def __init__(self,length,width,color):
        self.color=FigColor(color)
        self.length = length
        self.width = width

    def find_area(self):
        return self.length*self.width

    def __repr__(self):
        return "{} {} цвета шириной {} и высотой {} площадью {}".format(
            self.get_figure_type(),
            self.color.getColor(),
            self.width,
            self.length,
            self.find_area()
        )

```

Файл **square.py**:

```

from lab_python_oop.rectangle import Rectangle

class Square(Rectangle):
    figure_type = "Квадрат"
    def __init__(self, side, color):
        super().__init__(side, side, color)

    def __repr__(self):
        return "{} {} цвета длиной стороны {} и площадью {}".format(
            self.get_figure_type(),
            self.color.getColor(),
            self.width,
            self.find_area()
        )

```

Файл **circle.py**:

```

from math import pi
from lab_python_oop.figure_color import FigColor
from lab_python_oop.geometric_figure import GeoFigure

```

```

class Circle(GeoFigure):
    figure_type = "Kpyr"
    def __init__(self,r,color):
        self.r=r
        self.color = FigColor(color)

    def find_area(self):
        return pi*self.r*self.r

    def __repr__(self):
        return "{} {} цвета радиуса {} площадью {}".format(
            self.get_figure_type(),
            self.color.getColor(),
            self.r,
            self.find_area()
        )

```

## Пример выполнения программы

```

MINGW64: c:/Users/Scare/Docu x Командная строка x + v
Microsoft Windows [Version 10.0.19042.1288]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

C:\Users\Scare>cd C:\Users\Scare\Documents\BKIT1\Lab2\vlab

C:\Users\Scare\Documents\BKIT1\Lab2\vlab>python main.py
Прямоугольник синего цвета шириной 7 и высотой 7 площадью 49.
Круг зеленого цвета радиуса 7 площадью 153.93804002589985.
Квадрат dadaad цвета длиной стороны 5 и площадью 25.
Teresa Jackson

C:\Users\Scare\Documents\BKIT1\Lab2\vlab>cd scripts

C:\Users\Scare\Documents\BKIT1\Lab2\vlab\Scripts>activate

(vlab) C:\Users\Scare\Documents\BKIT1\Lab2\vlab\Scripts>cd ..

(vlab) C:\Users\Scare\Documents\BKIT1\Lab2\vlab>python main.py
Прямоугольник синего цвета шириной 7 и высотой 7 площадью 49.
Круг зеленого цвета радиуса 7 площадью 153.93804002589985.
Квадрат dadaad цвета длиной стороны 5 и площадью 25.
Caleb Mccoy

(vlab) C:\Users\Scare\Documents\BKIT1\Lab2\vlab>

```