



**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

<b>ФАКУЛЬТЕТ КАФЕДРА</b>	<b>«Информатики и систем управления»</b>
	<b>ИУ5</b>

Дисциплина «Разработка интернет-приложений»

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

Студент	группы ИУ5-52Б	Гришин Илья
Преподаватель		Гапанюк Ю.Е.

**Цель лабораторной работы:** изучение объектно-ориентированных возможностей языка Python.

## **1. Задание**

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. Создайте следующие объекты и выведите о них информацию в консоль (N - номер Вашего варианта по списку группы):

- Прямоугольник синего цвета шириной N и высотой N.
- Круг зеленого цвета радиусом N.
- Квадрат красного цвета со стороной N.

## 2. Текст программы

main.py

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

def main():
    r = Rectangle("синего", 6, 6)
    c = Circle("зеленого", 6)
    s = Square("желтого", 6)
    print(r)
    print(c)
    print(s)

if __name__ == "__main__":
    main()
```

figure.py

```
from abc import ABC, abstractmethod

class Figure(ABC):
    @abstractmethod
    def square(self):
        pass
```

rectangle.py

```
from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.color import FigureColor

class Rectangle(Figure):
    Type = "Прямоугольник"

    def getType(self):
        return self.Type

    def __init__(self, color_param, width_param, height_param):
        self.width = width_param
        self.height = height_param
        self.fcolor = FigureColor()
        self.fcolor.colorprop = color_param

    def square(self):
        return self.width*self.height
```

```

def __repr__(self):
    return '{} {} цвета шириной {} и высотой {} площадью {}'.format (
        self.getType(),
        self.fcolor.colorprop,
        self.width,
        self.height,
        self.square()
    )

```

### square.py

```

from lab_python_oop.rectangle import Rectangle

class Square(Rectangle):
    Type = "Квадрат"

    @classmethod
    def getType(self):
        return self.Type

    def __init__(self, color_param, side_param):
        self.side = side_param
        super().__init__(color_param, self.side, self.side)

    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета со стороной {} площадью {}'.format(
            self.getType(),
            self.fcolor.colorprop,
            self.side,
            self.square()
        )

```

### color.py

```

class FigureColor:

    def __init__(self):
        self.color = None

    def getColor(self):
        return self.color

    def setColor(self, value):
        self.color = value

```

## circle.py

```
from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.color import FigureColor
import math

class Circle(Figure):
    Type = "Круг"

    def getType(self):
        return self.Type

    def __init__(self, color_param, r_param):
        self.r = r_param
        self.fcolor = FigureColor()
        self.fcolor.colorprop = color_param

    def square(self):
        return math.pi*(self.r**2)

    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета радиусом {} площадью {}'.format(
            self.getType(),
            self.fcolor.colorprop,
            self.r,
            self.square()
        )
```

### 3. Результаты

c:\2\rip\lab2>main.py

Прямоугольник синего цвета шириной 6 и высотой 6 площадью 36.

Круг зеленого цвета радиусом 6 площадью 113.09733552923255.

Квадрат желтого цвета со стороной 6 площадью 36.