



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

**Факультет «Радиотехнический»  
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»**

**Отчет по Лаб.2  
«Парадигмы и конструкции языков программирования»**

**Выполнил:  
студент группы РТ5-31Б  
Иванченко Д.А.**

**Проверил:  
Гапанюк Ю. Е**

**2023 г.**

## 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»:
  - о Определите метод "get", который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь.
  - о 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):
  - о Прямоугольник синего цвета шириной N и высотой N.
  - о Круг зеленого цвета радиусом N.
  - о Квадрат красного цвета со стороной N.
  - о Также вызовите один из методов внешнего пакета, установленного с использованием `pip`.

## Текст программы

### main.py

```
from lab_python_oop import Circle
from lab_python_oop import Rectangle
from lab_python_oop import Square

if __name__ == '__main__':
    print(Rectangle.Rectangle("синий", 12, 13))
    print(Circle.Circle("зеленый", 12))
    print(Square.Square("красный", 12))
```

### Circle.py

```
from lab_python_oop import GeometryFigure
from lab_python_oop import Color
import math
class Circle(GeometryFigure.GeometryFigure):
    name = "Круг"
    def __init__(self, color, r):
        self.color=Color.Color(color).color
        self.r=r
        self.area = Circle.Area(self)
    def Area(self):
        self.area = (self.r ** 2) * math.pi
        return self.area
```

### Color.py

```
class Color():
    def __init__(self, color):
        self.color = color
    @property
    def colorFigure(self):
        return self.color
```

### GeometryFigure.py

```
from abc import ABC, abstractmethod

class GeometryFigure(ABC):
    @abstractmethod
    def Area(self):
        pass
    def __repr__(self):
        return f'{self.name}, площадь = {self.area}, цвет = {self.color}.'
```

### Rectangle.py

```
from lab_python_oop import GeometryFigure
from lab_python_oop import Color
class Rectangle(GeometryFigure.GeometryFigure):
    name="Прямоугольник"

    def __init__(self, color, a, b=1):
        self.color=Color.Color(color).color
        self.a=a
        self.b=b
        self.area = self.Area()
    def Area(self):
        return self.a * self.b
```

## Square.py

```
from lab_python_oop import Rectangle
class Square(Rectangle.Rectangle):
    name = "Квадрат"
    def Area(self):
        return self.a**2
```

## Вывод

Прямоугольник, площадь = 156, цвет = синий.

Круг, площадь = 452.3893421169302, цвет = зеленый.

Квадрат, площадь = 144, цвет = красный.