

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

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

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по лабораторной работе № 2  
«Объектно-ориентированные возможности языка Python»  
Вариант № 13

Выполнил:  
студент группы РТ5-31Б  
Деревянкина М.О.  
Подпись и дата:

Проверил:  
к.т.н., доц. каф. ИУ5  
Гапанюк Ю.Е.  
Подпись и дата:

Москва, 2025 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. Подробнее про абстрактные классы и методы Вы можете прочитать [здесь](#).

6. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры. Подробнее про описание свойств Вы можете прочитать [здесь](#).

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. Используйте метод format – <https://pyformat.info/>

- 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 (используйте следующую конструкцию – [https://docs.python.org/3/library/\\_main\\_.html](https://docs.python.org/3/library/_main_.html)). 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.
- Также вызовите один из методов внешнего пакета, установленного с использованием `pip`.

11. Дополнительное задание. Протестируйте корректность работы Вашей программы с помощью модульного теста.

## Текст программы

```
using System;

abstract class Figure
{
    public abstract double Area();
    public override abstract string ToString();
}

class Rect : Figure, IPrint
{
    public double W { get; set; }
    public double H { get; set; }

    public Rect(double w, double h)
    {
        W = w; H = h;
    }

    public override double Area() => W * H;

    public override string ToString()
    {
        return $"Прямоугольник: ширина={W}, высота={H}, площадь={Area()}";
    }
}
```

```
    }

    public void Print() => Console.WriteLine(ToString());
}

class Square : Rect
{
    public Square(double a) : base(a, a) { }

    public override string ToString()
    {
        return $"Квадрат: сторона={W}, площадь={Area()}";
    }
}

class Circle : Figure, IPrint
{
    public double R { get; set; }
    public Circle(double r) => R = r;

    public override double Area() => Math.PI * R * R;

    public override string ToString()
    {
        return $"Круг: радиус={R}, площадь={Area():F2}";
    }

    public void Print() => Console.WriteLine(ToString());
}

interface IPrint
{
    void Print();
}

class Program
{
    static void Main()
    {
        IPrint[] arr =
        {
            new Rect(5, 3),
            new Square(4),
            new Circle(2.5)
        };

        foreach (var f in arr)
            f.Print();
    }
}
```

