

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

Факультет “Радиотехнический”  
Кафедра “Системы обработки информации и управления”

Курс «Парадигмы и конструкции языка»

Отчет по лабораторной работе №2  
«Объектно-ориентированные возможности языка Python»  
Вариант №14

Выполнил:  
студент группы РТ5-31Б:  
Сахарова О.П

Проверил:  
преподаватель каф. ИУ5  
Гапанюк Ю.Е.

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.
1. 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.

## Текст программы

### main.py

```
from colorama import Fore, init
from lab_python_oop.rectangle import Rectangle
from lab_python_oop.circle import Circle
from lab_python_oop.square import Square

def main():
    init(autoreset=True)
    N = 14

    rectangle = Rectangle(N, N, "синего")
    circle = Circle(N, "зеленого")
    square = Square(N, "красного")

    print(Fore.BLUE + str(rectangle))
    print(Fore.GREEN + str(circle))
    print(Fore.RED + str(square))

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

### abs\_figure.py

```
from abc import ABC, abstractmethod
```

```
@property
@abstractmethod
def name(self):
    pass
```

```
class Figure(ABC):
```

```
    @abstractmethod
    def S(self):
        pass
```

```
    @abstractmethod
    def __repr__(self):
        pass
```

## **color.py**

```
class FigureColor:  
    def __init__(self):  
        self._color = None
```

```
    @property  
    def color(self):  
        return self._color
```

```
    @color.setter  
    def color(self, value):  
        self._color = value
```

```
    def get_color(self):  
        return self._color
```

```
    def set_color(self, value):  
        self._color = value
```

## **rectangle.py**

```
from .abs_figure import Figure  
from .color import FigureColor
```

```
class Rectangle(Figure):
```

```
    def __init__(self, width, height, color):  
        self._width = width  
        self._height = height  
        self._color_property = FigureColor()  
        self._color_property.color = color  
        self._name = "Прямоугольник"
```

```
    @property  
    def name(self):  
        return self._name
```

```
    def S(self):  
        return self._width * self._height
```

```
    def __repr__(self):  
        return "{} {} цвета шириной {} и высотой {}, площадью {}.".format(  
            self._name,
```

```
    self._color_property.color,  
    self._width,  
    self._height,  
    self.S()  
)
```

### circle.py

```
from math import pi  
from .abs_figure import Figure  
from .color import FigureColor  
  
class Circle(Figure):  
    def __init__(self, radius, color):  
        self._radius = radius  
        self._color_property = FigureColor()  
        self._color_property.color = color  
        self._name = "Круг"  
  
    @property  
    def name(self):  
        return self._name  
  
    def S(self):  
        return pi * self._radius ** 2  
  
    def __repr__(self):  
        return "{} {} цвета радиусом {}, площадью {:.2f}.".format(  
            self._name,  
            self._color_property.color,  
            self._radius,  
            self.S()  
)
```

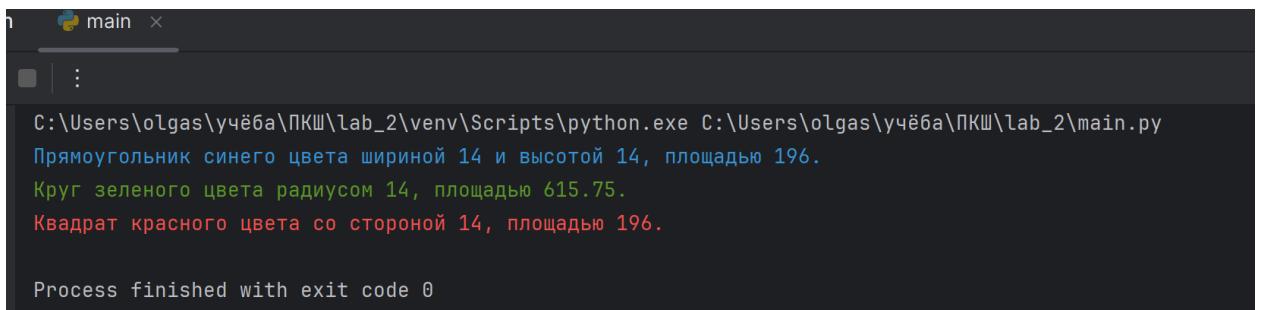
### square.py

```
from .rectangle import Rectangle  
  
class Square(Rectangle):  
    def __init__(self, side, color):  
        super().__init__(side, side, color)  
        self._name = "Квадрат"
```

```
@property
def name(self):
    return self._name

def __repr__(self):
    return "{} {} цвета со стороной {}, площадью {}".format(
        self._name,
        self._color_property.color,
        self._width,
        self.S())
)
```

## Примеры выполнения программы



The screenshot shows a terminal window titled "main" with the following output:

```
C:\Users\olgas\учёба\ПКШ\lab_2\venv\Scripts\python.exe C:\Users\olgas\учёба\ПКШ\lab_2\main.py
Прямоугольник синего цвета шириной 14 и высотой 14, площадью 196.
Круг зеленого цвета радиусом 14, площадью 615.75.
Квадрат красного цвета со стороной 14, площадью 196.

Process finished with exit code 0
```