

**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:  
Громов В.С.  
ИУ5-33Б

Проверил:  
Гапанюк Е.Ю.

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. 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»:
10. Определите метод `getr`, который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь. Используйте метод `format` - <https://pyformat.info/>
11. Название фигуры («Прямоугольник», «Квадрат», «Круг») должно задаваться в виде поля данных класса и возвращаться методом класса.
12. 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):
13. Прямоугольник синего цвета шириной N и высотой N.
14. Круг зеленого цвета радиусом N.
15. Квадрат красного цвета со стороной N.
16. Также вызовите один из методов внешнего пакета, установленного с использованием `pip`.



# 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():
    rec = Rectangle(1, 2, "синий")
    cir = Circle(5, "зеленый")
    sq = Square(4, "красный")
    print(rec.repr())
    print(cir.repr())
    print(sq.repr())
```

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

## Abstract.py

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

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

## Circle.py

```
from lab_python_oop.shape import Shape
from lab_python_oop.color import Color
import math
```

```
class Circle(Shape):

    figType = 'Круг'

    def getname(self):
        return self.figType

    def __init__(self, radius, color):
        self.radius = radius
        self.color = Color()
        self.color.figcolor = color

    def square(self):
        return round(math.pi * self.radius ** 2, 2)

    def repr(self):
        return f"Круг с радиусом {self.radius}, \"\
        f"цвет - {self.color.figcolor}, \"\
        f"площадь - {self.square()} \"
```

### Rectangle.py

```
from lab_python_oop.shape import Shape
from lab_python_oop.color import Color

class Rectangle(Shape):

    figType = "Прямоугольник"

    def getname(self):
        return self.figType
    def __init__(self, width, height, color):
        self.width = width
        self.height = height
        self.color = Color()
        self.color.figcolor = color

    def square(self):
        return self.width * self.height
    def repr(self):
        return f"Прямоугольник с сторонами {self.width} и {self.height}, "\
            f"цвет - {self.color.figcolor}, "\
            f"площадь - {self.square()}"
```

### Square.py

```
from lab_python_oop.rectangle import Rectangle

class Square(Rectangle):

    figType = "Квадрат"

    def getname(self):
        return self.figType
    def __init__(self, side, color):
        self.side = side
        super().__init__(self.side, self.side, color)

    def square(self):
        return super().square()
    def repr(self):
        return f"{self.figType} со стороной {self.side}, "\
            f"цвет - {self.color.figcolor}, "\
            f"площадь - {self.square()}"
```

### Colour.py

```
class Color:
    def __init__(self):
```

```
self.color = None
```

```
@property
```

```
def figcolor(self):
```

```
    return self.color
```

```
@figcolor.setter
```

```
def figcolor(self, color):
```

```
    self.color = color
```

## Примеры выполнения программы

```
• $ /home/a1/PCPL/venv2/bin/python /home/a1/PCPL/venv2
Прямоугольник с сторонами 1 и 2,цвет - синий,площадь - 2
Круг с радиусом 5,цвет - зеленый,площадь - 78.54
Квадрат со стороной 4,цвет - красный,площадь - 16
(venv2) [ 11:21 ] [ a1@a1-Swift:~/PCPL/venv2(mainx) ]
```