



**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 «Информатика и системы управления»**

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

Отчет по лабораторной работе №2 на тему  
«Объектно-ориентированные возможности языка Python»  
по дисциплине «Базовые компоненты интернет-технологий»

Выполнил:  
студент группы ИУ5-35Б  
Титов Е.А.

2021 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.
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 `"getr"`, 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.
- Также вызовите один из методов внешнего пакета, установленного с использованием pip.

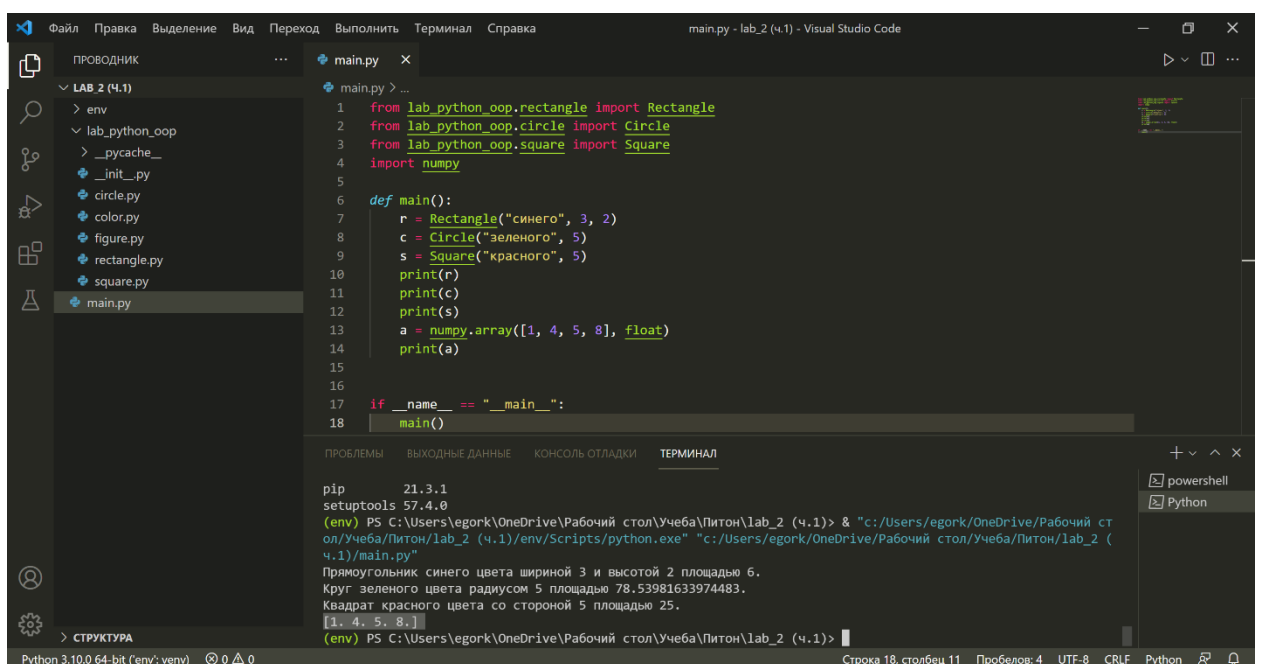
## Листинг программы.

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

def main():
    r = Rectangle("синего", 3, 2)
    c = Circle("зеленого", 5)
    s = Square("красного", 5)
    print(r)
    print(c)
    print(s)
    #использование внешнего пакета numpy
    a = numpy.array([1, 4, 5, 8], float)
    print(a)

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

## Результаты выполнения.



```
File Edit View Extensions Viewport Run and Debug Search
main.py - lab_2 (4.1) - Visual Studio Code
main.py > ...
1 from lab_python_oop.rectangle import Rectangle
2 from lab_python_oop.circle import Circle
3 from lab_python_oop.square import Square
4 import numpy
5
6 def main():
7     r = Rectangle("синего", 3, 2)
8     c = Circle("зеленого", 5)
9     s = Square("красного", 5)
10    print(r)
11    print(c)
12    print(s)
13    a = numpy.array([1, 4, 5, 8], float)
14    print(a)
15
16
17 if __name__ == "__main__":
18     main()

PROBLEMS OUTPUTS DEBUG CONSOLE TERMINAL
pip 21.3.1
setuptools 57.4.0
(env) PS C:\Users\egork\OneDrive\Рабочий стол\Учеба\Питон\lab_2 (4.1)> & "c:/Users/egork/OneDrive/Рабочий ст
ол/Учеба/Питон/lab_2 (4.1)/env/Scripts/python.exe" "c:/Users/egork/OneDrive/Рабочий стол/Учеба/Питон/lab_2 (
4.1)/main.py"
Прямоугольник синего цвета шириной 3 и высотой 2 площадью 6.
Круг зеленого цвета радиусом 5 площадью 78.53981633974483.
Квадрат красного цвета со стороной 5 площадью 25.
[1. 4. 5. 8.]
(env) PS C:\Users\egork\OneDrive\Рабочий стол\Учеба\Питон\lab_2 (4.1)>

Python 3.10.0 64-bit ('env': venv) 0 0 0
Строка 18, столбец 11 Пробелов: 4 UTF-8 CRLF Python
```

