

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

Факультет “Радиотехнический”  
Кафедра ИУ5 “Системы обработки информации и управления”

Отчет по проделанной лабораторной работе номер 2  
по курсу

**Базовые компоненты интернет технологий**

Вариант 14

Подготовил:

Студент группы РТ5-31Б

Мамаев Т.Э.

Проверил:

Доцент кафедры ИУ5

Гапанюк Ю.Е.

23 Декабря 2021г

## Описание задания

1. Необходимо создать виртуальное окружение и установить в нем хотя бы один внешний пакет с использованием `pip`.
2. Необходимо программу, реализующую работу с классами. Программа должна быть добавлена 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 можете про абстрактные классы и методы Вы 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 нем 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 классов (используйте следующую конструкцию - [https://docs.python.org/3/library/\\_\\_main\\_\\_.html](https://docs.python.org/3/library/__main__.html) ). Создайте следующие объекты.
- 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 rectangle import Rectangle
from circle import Circle
from square import Square

def main():
    r = Rectangle("синего", 3, 2)
    c = Circle("зеленого", 5)
    s = Square("красного", 5)
    print(r)
    print(c)
    print(s)

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

```

#rectanagle.py
from figure import Figure
from color import FigureColor
from colorama import init
init()
from colorama import Fore

class Rectangle(Figure):
    """
    Класс «Прямоугольник» наследуется от класса «Геометрическая
    фигура».
    """
    FIGURE_TYPE = "Прямоугольник"

    @classmethod
    def get_figure_type(cls):
        return cls.FIGURE_TYPE

    def __init__(self, color_param, width_param, height_param):
        """
        Класс должен содержать конструктор по параметрам «ширина»,
        «высота» и «цвет». В конструкторе создается объект класса «Цвет
        фигуры» для хранения цвета.
        """
        self.width = width_param
        self.height = height_param
        self.fc = FigureColor()
        self.fc.colorproperty = color_param

    def square(self):
        """
        Класс должен переопределять метод, вычисляющий площадь
        фигуры.
        """
        return self.width*self.height

    def __repr__(self):
        return Fore.BLUE + '{} {} цвета шириной {} и высотой {}
        площадью {}'.format(
            Rectangle.get_figure_type(),
            self.fc.colorproperty,
            self.width,
            self.height,
            self.square()
        )

```

```
#figure.py
from abc import ABC, abstractmethod

class Figure(ABC):
    """
    Абстрактный класс «Геометрическая фигура»
    """
    @abstractmethod
    def square(self):
        """
        содержит виртуальный метод для вычисления площади фигуры.
        """
        pass
```

```
#square.py
from rectangle import Rectangle
from colorama import init
init()
from colorama import Fore

class Square(Rectangle):
    """
    Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник».
    """
    FIGURE_TYPE = "Квадрат"

    @classmethod
    def get_figure_type(cls):
        return cls.FIGURE_TYPE

    def __init__(self, color_param, side_param):
        """
        Класс должен содержать конструктор по параметрам «сторона»
        и «цвет».
        """
        self.side = side_param
        super().__init__(color_param, self.side, self.side)

    def __repr__(self):
        return Fore.RED + '{} {} цвета со стороной {} площадью
        {}.format(
            Square.get_figure_type(),
            self.fc.colorproperty,
            self.side,
            self.square()
        )
```

```

#color.py
class FigureColor:
    """
    Класс «Цвет фигуры»
    """

    def __init__(self):
        self._color = None

    @property
    def colorproperty(self):
        """
        Get-аксесор
        """
        return self._color

    @colorproperty.setter
    def colorproperty(self, value):
        """
        Set-аксесор
        """
        self._color = value

```

```

#circle.py
from figure import Figure
from color import FigureColor
import math
from colorama import init
init()
from colorama import Fore

```

```

class Circle(Figure):
    FIGURE_TYPE = "Круг"

    @classmethod
    def get_figure_type(cls):
        return cls.FIGURE_TYPE

    def __init__(self, color_param, r_param):
        """

```

Класс должен содержать конструктор по параметрам «радиус» и «цвет». В конструкторе создается объект класса «Цвет фигуры» для хранения цвета.

```

        """
        self.r = r_param
        self.fc = FigureColor()
        self.fc.colorproperty = color_param

```

```

    def square(self):
        """

```

Класс должен переопределять метод, вычисляющий площадь фигуры.

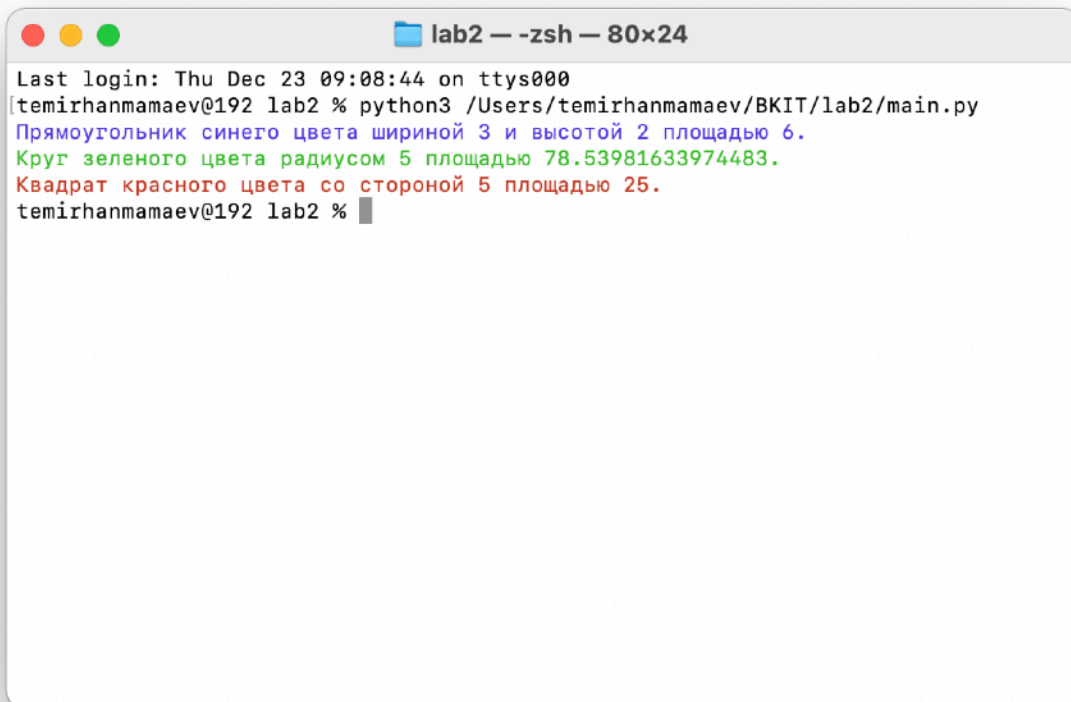
```

        """
        return math.pi*(self.r**2)

    def __repr__(self):
        return Fore.GREEN + '{} {} цвета радиусом {} площадью
{}'.format(
            Circle.get_figure_type(),
            self.fc.colorproperty,
            self.r,
            self.square()
        )

```

## Результат выполнения программы



```

lab2 — zsh — 80x24
Last login: Thu Dec 23 09:08:44 on ttys000
temirhanmamaev@192 lab2 % python3 /Users/temirhanmamaev/BKIT/lab2/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.
temirhanmamaev@192 lab2 %

```