



**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)**

Курс «Разработка интернет-приложений»

Отчет по лабораторной работе №2

Выполнил:  
студент группы РТ5-51Б  
Коваль И.А.

Преподаватель:  
Гапанюк Ю.Е

2020

## 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 "get", 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.

## Текст программы:

### Main

```
from lab_python_oop.Rectangle import Rectangle
from lab_python_oop.Circle import Circle
from lab_python_oop.Square import Square
```

```
def main():
    r = Rectangle("Синего", 3, 2)
    c = Circle("Красного", 5)
    s = Square("Желтого", 5)
    print(r)
    print(c)
    print(s)
```

```
if name == "main":
    main()
```

### FigureColor

```
class FigureColor:
    """
    Класс «Цвет фигуры»
    """
```

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

```
@property
def colorproperty(self):
```

```
    return self._color
```

```
@colorproperty.setter
def colorproperty(self, value):
```

```
    self._color = value
```

### Figure

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

```
class Figure(ABC):
    """
    Абстрактный класс «Геометрическая фигура»
    """
    @abstractmethod
    def square(self):
```

```
pass
```

## Circle

```
from lab python oop.Figure import Figure
from lab python oop.FigureColor import FigureColor
import math
```

```
class Circle(Figure):
    """
    Класс «Круг» наследуется от класса «Геометрическая фигура».
    """
    FIGURE_TYPE = "Круг"
```

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

```
def __init__(self, color_param, r_param):
    self.r = r_param
    self.fc = FigureColor()
    self.fc.colorproperty = color_param
```

```
def square(self):
    return math.pi*pow(self.r,2)
```

```
def __repr__(self):
    return '\033[31m{}\033[0m {} цвета радиусом {} площадью {}'.format(
Circle.get_figure_type(),
self.fc.colorproperty,
self.r,
self.square()
)
```

## Rectangle

```
from lab python oop.Figure import Figure
from lab python oop.FigureColor import FigureColor
```

```
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):
    return self.width*self.height

def repr(self):
    return '\033[34m{}\033[0m {} цвета шириной {} и высотой {} площадью {}.'.format(
        Rectangle.get figure type(),
        self.fc.colorproperty,
        self.width,
        self.height,
        self.square()
    )

```

## Square

```

from lab_python_oop.Rectangle import Rectangle

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):
        self.side = side param
        super().__init__(color param, self.side, self.side)

    def repr(self):
        return '\033[33m{}\033[0m {} цвета со стороной {} площадью {}.'.format(
            Square.get figure type(),
            self.fc.colorproperty,
            self.side,
            self.square()
        )

```

## Пример выполнения программы:

**Прямоугольник** Синего цвета шириной 3 и высотой 2 площадью 6.  
**Круг** Красного цвета радиусом 5 площадью 78.53981633974483.  
**Квадрат** Желтого цвета со стороной 5 площадью 25.

```
(venv) C:\Python labs\lab2>python main.py
←[34mПрямоугольник←[0m Синего цвета шириной 3 и высотой 2 площадью 6.
←[31mКруг←[0m Красного цвета радиусом 5 площадью 78.53981633974483.
←[33mКвадрат←[0m Желтого цвета со стороной 5 площадью 25.
```

```
(venv) C:\Python labs\lab2>
```