



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

**Лабораторная работа №2
по дисциплине «Разработка интернет-приложений»**

**Выполнил:
студент группы РТ5-51Б
Плешаков В. И.**

**Проверил:
преподаватель
Балашов А. М.**

2021 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.
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 `"repr"`, который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь. Используйте метод `format`
 - Название фигуры («Прямоугольник», «Квадрат», «Круг») должно задаваться в виде поля данных класса и возвращаться методом класса.

Код программы:

figure.py

```
from abc import ABC, abstractmethod

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

color.py

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

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

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

circle.py

```
from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.color import FigureColor
import math

class Circle(Figure):
    FIGURE_TYPE = "Круг"

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

    def __init__(self, c, r):
        self.r = r
        self.c = FigureColor()
        self.c.color = c

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

    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета, радиусом {}, площадью {}'.format(
            Circle.get_fig_type(),
            self.c.color,
            self.r,
            self.square()
        )
```

rectangle.py

```
from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.color import FigureColor

class Rectangle(Figure):
    FIGURE_TYPE = "Прямоугольник"

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

    def __init__(self, c, wid, hei):
        self.w = wid
        self.h = hei
        self.c = FigureColor()
        self.c.color = c

    def square(self):
        return self.w * self.h

    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета, высоты {}, ширины {}, площадью {}'.format(
            Rectangle.get_fig_type(),
            self.c.color,
            self.h,
            self.w,
            self.square()
        )
```

square.py

```
from lab_python_oop.rectangle import Rectangle

class Square(Rectangle):
    FIGURE_TYPE = "Квадрат"

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

    def __init__(self, c, l):
        self.l = l
        super().__init__(c, self.l, self.l)

    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета со стороной {}, площадью {}'.format(
            Square.get_fig_type(),
            self.c.color,
            self.l,
            self.square()
        )
```

main.py

```
from lab_python_oop.rectangle import Rectangle
from lab_python_oop.square import Square
from lab_python_oop.circle import Circle
from art import *

def main():
    rec = Rectangle('синего', 14, 14)
    cir = Circle('зеленого', 14)
    sq = Square('красного', 14)

    print(rec)
    print(cir)
    print(sq)

    tprint("PACKAGE", font='isometric1')

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

Результат выполнения программы:

```
(tutorial-env) PS D:\Stud\5 term\RIP\lab2> python main.py
Прямоугольник синего цвета, высоты 14, ширины 14, площадью 196.
Круг зеленого цвета, радиусом 14, площадью 87.96459430051421.
Прямоугольник красного цвета, высоты 14, ширины 14, площадью 196.
```

