

МГТУ им. Н.Э. Баумана  
Факультет «Информатика и системы управления»

ДИСЦИПЛИНА:  
«Разработка интернет-приложений»

Отчет по лабораторной работе №3  
«Python. Объектно-ориентированные возможности»

Выполнил:  
Студент 3 курса  
Факультет ИУ  
Группа ИУ5-51Б  
Ерохин И.А.  
Преподаватель:  
Гапанюк Ю.Е.

# Задание

## Необходимо разработать программу, реализующую работу с классами.

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python 3.
2. Все файлы проекта (кроме основного файла main.py) должны располагаться в пакете lab\_python\_oop.
3. Каждый из нижеперечисленных классов должен располагаться в отдельном файле пакета lab\_python\_oop.
  1. Абстрактный класс «Геометрическая фигура» содержит абстрактный метод для вычисления площади фигуры. Подробнее про абстрактные классы и методы Вы можете прочитать здесь - <https://docs.python.org/3/library/abc.html>
  2. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры. Подробнее про описание свойств Вы можете прочитать здесь - <https://docs.python.org/3/library/functions.html#property>
  3. 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.
  4. Класс «Круг» создается аналогично классу «Прямоугольник», задается параметр «радиус». Для вычисления площади используется константа math.pi из модуля math - <https://docs.python.org/3/library/math.html>
  5. Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны.
  6. Для классов «Прямоугольник», «Квадрат», «Круг»:
    1. Определите метод "repr", который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь. Используйте метод format - <https://pyformat.info/>
    2. Название фигуры («Прямоугольник», «Квадрат», «Круг») должно задаваться в виде поля данных класса и возвращаться методом класса.
4. 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:
  1. Прямоугольник синего цвета шириной 3 и высотой 2.
  2. Круг зеленого цвета радиусом 5.
  3. Квадрат красного цвета со стороной 5.

# Исходный код

Файл main.py

```
def main():
    from lab_python_oop.rectangle import rectangle
    from lab_python_oop.circle import circle
    from lab_python_oop.square import square

    rect = rectangle(2, 3, "dark-blue")
    rect.repr()

    circle = circle(5, "green")
    circle.repr()

    square = square(5, "red")
    square.repr()
```

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

Файл geometric\_figure.py

```
from abc import ABC, abstractmethod  
  
class geometric_figure(ABC):  
    @abstractmethod  
    def area(self):  
        pass
```

Файл figure\_color.py

```
class figure_color(object):  
    def __init__(self):  
        self._color = None  
  
    def getcolor(self):  
        return self._color  
  
    def setcolor(self, color):  
        self._color = color  
  
    def delcolor(self):  
        del self._color  
  
    color = property(getcolor, setcolor, delcolor, "I'm the property.")
```

Файл rectangle.py

```
from lab_python_oop.geometric_figure import geometric_figure  
from lab_python_oop.figure_color import figure_color  
  
class rectangle(geometric_figure):  
    def __init__(self, height, width, color):  
        self.height = height  
        self.width = width  
  
        self.clr = figure_color()  
        self.clr.setcolor(color)  
  
        self.figure_name = "Прямоугольник"  
  
    def area(self):  
        return self.width * self.height  
  
    def repr(self):  
        print(self.figure_name)  
        print('Width: {}, Height: {}, Color: {}, Area: {}'.format(self.width,  
self.height, self.clr.getcolor(), self.area()))
```

Файл circle.py

```
from lab_python_oop.geometric_figure import geometric_figure  
from lab_python_oop.figure_color import figure_color from  
math import pi  
  
class circle(geometric_figure):
```

```

def __init__(self, rad, color):
    self.rad = rad

    self.clr = figure_color()
    self.clr.setcolor(color)

    self.figure_name = "Круг"

def area(self):
    return pi * self.rad ** 2

def repr(self):
    print(self.figure_name)
    print('Radius: {}, Color: {}, Area: {}'.format(self.rad, self.clr.getcolor(),
self.area()))

```

Файл square.py

```

from lab_python_oop.rectangle import rectangle

class square(rectangle):
    def __init__(self, a, color):
        super().__init__(a, a, color)

        self.figure_name = "Квадрат"

    def rep(self):
        print(self.figure_name)
        print('Side: {}, Color: {}, Area: {}'.format(self.width, self.clr.getcolor(),
self.area()))

```

Результат работы программы

```

Прямоугольник
Width: 3, Height: 2, Color: dark-blue, Area: 6
Круг
Radius: 5, Color: green, Area: 78.53981633974483
Квадрат
Width: 5, Height: 5, Color: red, Area: 25

```

Диаграмма классов из PyCharm:

