

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

**Факультет «Информатика и управление»**

Кафедра ИУ5. Курс «Разработка Интернет-приложений»

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

Выполнил:  
студент группы ИУ5-54Б  
Сергеев Илья

Проверил:  
преподаватель каф. ИУ5  
Гапанюк Ю. Е.

Подпись и дата:

Подпись и дата:

Москва, 2019 г.

## **Описание задания лабораторной работы**

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 "get", 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**

- Модуль *figure.py*

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

```
class GeometryFigure(ABC):  
    def square(self):  
        pass
```

```
def repr(self):  
    pass
```

- Модуль *figcolor.py*

```
class FigureColor(object):  
  
    def __init__(self, col):  
        """Constructor of figure class"""  
        FigureColor._value = col  
  
    @property  
    def value(self):  
        return self._value  
  
    @value.setter  
    def value(self, val):  
        self._value = val  
  
    @value.deleter  
    def value(self):  
        del self._value
```

- Модуль *rectangle.py*

```
from lab_python_oop.figure import GeometryFigure  
from lab_python_oop.figcolor import FigureColor
```

```
class Rect(GeometryFigure, FigureColor):  
    def __init__(self, width, height, color):  
        self._w = width  
        self._h = height  
        self._name = "Rect"  
        super().__init__(color)  
  
    """width prop"""  
    @property  
    def width(self):  
        return self._w  
  
    @width.setter  
    def width(self, w):  
        self._w = w  
  
    @width.deleter  
    def width(self):  
        del self._w  
  
    """height prop"""  
    @property  
    def height(self):  
        return self._h  
  
    @height.setter  
    def height(self, h):  
        self._h = h  
  
    @height.deleter  
    def height(self):  
        del self._h
```

```

def square(self):
    return self._h * self._w

def repr(self):
    return "It's {3}, color {0}, width {1}, height {2}".format(self._value, self._w, self._h, self._name)

```

- Модуль *circle.py*

```

from lab_python_oop.figure import GeometryFigure
from lab_python_oop.figcolor import FigureColor
import math

```

```

class Circle(GeometryFigure, FigureColor):
    def __init__(self, radius, color):
        self._r = radius
        self._name = "Circle"
        super().__init__(color)

    @property
    def radius(self):
        return self._r

    @radius.setter
    def radius(self, r):
        self._r = r

    @radius.deleter
    def radius(self):
        del self._r

    @property
    def square(self):
        return math.pi * (self._r ** 2)

    def repr(self):
        return "It's {2}, color {0}, radius {1}".format(self._value, self._r, self._name)

```

- Модуль *square.py*

```

from lab_python_oop.rectangle import Rect

```

```

class Square(Rect):
    def __init__(self, a, color):
        self._name = "Square"
        super().__init__(a, a, color)

    def repr(self):
        return "It's {2}, color {0}, side length {1}".format(self._value, self._w, self._name)

```

- Модуль `__main__.py`

```
from lab_python_oop.rectangle import Rect
from lab_python_oop.square import Square
from lab_python_oop.circle import Circle
```

```
def main():
    r = Rect(3, 2, "blue")
    c = Circle(5, "green")
    s = Square(5, "red")
    print(r.repr())
    print(c.repr())
    print(s.repr())
```

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

### Скриншоты с результатами выполнения

Скриншот с результатами выполнения основного модуля:

```
Python 3.7.4 (tags/v3.7.4:e09359112e, Jul 8 2019, 19:29:22) [MSC v.1916 32 bit (Intel)]
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> [evaluate __main__.py]
It's Rect, color red, width 3, height 2
It's Circle, color red, radius 5
It's Rect, color red, side length 5
>>> |
```