

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана  
Факультет «Информатика и системы управления»  
Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и  
управления»



**Отчет**  
**Лабораторная работа № 3**  
**По курсу «Разработка интернет-приложений»**  
**«Python. Объектно-ориентированные возможности»**

**ИСПОЛНИТЕЛЬ:**

Матиенко Андрей

Группа ИУ5-51

\_\_\_\_\_

"\_\_"\_\_\_\_\_2019 г.

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:**

Гапанюк Ю.Е.

\_\_\_\_\_

"\_\_"\_\_\_\_\_2019 г.

Москва 2019

---

# 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.
  2. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры.
  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.

Main.py:

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

def main():
    rect = Rectangle(3, 2, "dark blue")
    print(rect)
    circle = Circle(5, "green")
    print(circle)
    square = Square(5, "red")
    print(square)

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

GeometricFigure.py:

```
from abc import ABC, abstractmethod

# Абстрактный класс "Геометрическая фигура"
class Geometric_figure(ABC):
    def __init__(self, name):
        self.name = name
        pass

    @abstractmethod
    def area(self):
        pass
    pass
```

### Circle.py:

```
from lab_python_oop.geometric_figure import Geometric_figure
from lab_python_oop.color_figure import ColorFigure
import math

# Класс Круг
class Circle(Geometric_figure):
    def __init__(self, radius, color):
        super().__init__("Circle")
        self.radius = radius
        self.fc = ColorFigure()
        self.fc.colorproperty = color
        pass

    def area(self):
        return math.pi * (self.radius ** 2)
        pass

    def __repr__(self):
        return "\nRadius: {}. \nArea of {} {} : {}\n\"
            .format(self.radius, self.fc.colorproperty, self.name, self.area())
        pass

pass
```

### ColorFigure.py:

```
# Класс «Цвет фигуры» содержит свойс
class ColorFigure:
    def __init__(self):
        self.color = None
        pass

    @property
    def colorproperty(self):
        return self.color
        pass

    @colorproperty.setter
    def colorproperty(self, color):
        self.color = color
        pass
        pass
```

### Rectangle.py:

```
from lab_python_oop.geometric_figure import Geometric_figure
from lab_python_oop.color_figure import ColorFigure

# Класс «Прямоугольник» наследуется от класса «Геометрическая фигура»
class Rectangle(Geometric_figure):
    def __init__(self, width, high, color):
        super().__init__("Rectangle")
        self.width = width
        self.high = high
        self.col = ColorFigure()
        self.col.colorproperty = color
        # self._color = ColorFigure(color)
        pass

    def area(self):
        return self.width * self.high
        pass

    def __repr__(self):
        return "(Width = {}, High = {}).\nArea of {} {} : {}\n\"
            .format(self.width, self.high, self.col.colorproperty, self.name, self.area())
        pass

pass
```

Square.py:

```
from lab_python_oop.rectangle import Rectangle
from lab_python_oop.color_figure import ColorFigure

# Класс Квадрат
class Square(Rectangle):
    FIGURE = "Square"

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

    def __init__(self, x, color):
        self.x = x
        self.col = ColorFigure()
        self.col.colorproperty = color
        pass

    def area(self):
        return self.x * self.x
        pass

    def __repr__(self):
        return "\nLength: {}. \nArea of {} {} : {}\n".\
            .format(self.x, self.col.colorproperty, self.get_figure_type(), self.area())
        pass

pass
```

**Результат работы программы:**

(Width = 3, High = 2).

Area of 'dark blue' Rectangle : 6

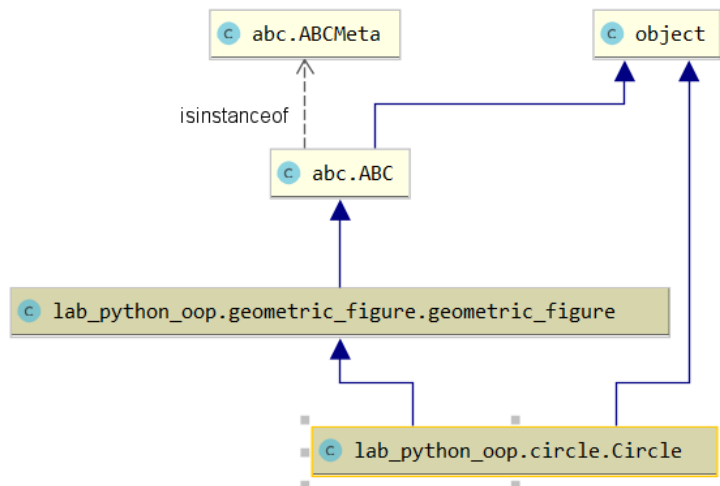
Radius: 5.

Area of 'green' Circle : 78.53981633974483

Length: 5.

Area of 'red' Square : 25

Диаграмма:



Выводы:

Узнал о функциональных возможностях языка Python.