**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана.**

Факультет «Информатика и управление»

Кафедра ИУ5. Курс «РИП»

Отчет по лабораторной работе №3

«Python. Объектно-ориентированные возможности»

Выполнил:

Студент группы ИУ5-51Б

Попов Илья Андреевич

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. 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.

1. В корневом каталоге проекта создайте файл main.py для тестирования Ваших классов (используйте следующую конструкцию - <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

figure.py

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

figure\_color.py

class FigureColor:  
 def \_\_init\_\_(self):  
 self.\_color = None  
  
 def getColor(self):  
 return self.\_color  
  
 def setColor(self, new\_color):  
 self.\_color = new\_color  
 return self.\_color  
 color = property(getColor, setColor)

square.py

from lab\_python\_oop.rectangle import Rectangle  
  
  
class Square(Rectangle):  
 def \_\_init\_\_(self, new\_side, new\_color):  
 self.side = new\_side  
 super().\_\_init\_\_(self.side, self.side, new\_color)  
 self.name = 'квадрат'  
  
# def area(self):  
# return pow(self.side, 2)  
  
 def \_\_repr\_\_(self):  
 return '{}: сторона {}, цвет {}, площадь {}'.format(self.get\_name(), self.side, self.color, self.area())  
  
 def get\_name(self):  
 return self.name

rectangle.py

from lab\_python\_oop.figure import Figure  
from lab\_python\_oop.figure\_color import FigureColor  
  
  
class Rectangle(Figure):  
 def \_\_init\_\_(self, new\_height, new\_width, new\_color):  
 self.height = new\_height  
 self.width = new\_width  
 self.color = FigureColor().setColor(new\_color)  
 self.name = 'прямоугольник'  
  
 def area(self):  
 return self.height\*self.width  
  
 def \_\_repr\_\_(self):  
 return '{}: высота {}, ширина {}, цвет {}, площадь {}'.format(self.get\_name(), self.height, self.width ,self.color, self.area())  
  
 def get\_name(self):  
 return self.name

circle.py

from lab\_python\_oop.figure import Figure  
from lab\_python\_oop.figure\_color import FigureColor  
import math  
  
  
class Circle(Figure):  
 def \_\_init\_\_(self, new\_radius, new\_color):  
 self.name = 'круг'  
 self.radius = new\_radius  
 self.color = FigureColor().setColor(new\_color)  
  
 def area(self):  
 return pow(self.radius, 2)\*math.pi  
  
 def \_\_repr\_\_(self):  
 return '{}: радиус {}, цвет {}, площадь {}'.format(self.get\_name(), self.radius, self.color, self.area())  
  
 def get\_name(self):  
 return self.name

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():  
 square = Square(5, 'красный')  
 rect = Rectangle(2, 3, 'синий')  
 circ = Circle(5, 'зелёный')  
 print(rect)  
 print(circ)  
 print(square)  
  
if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':  
 main()

Результат выполнения 