**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана.**

Факультет «Информатика и управление»

Кафедра ИУ5. Курс «Разработка интернет-приложений»

Отчет по лабораторной работе №2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнила: |  | Проверил: |
| студент группы ИУ5-51 |  | преподаватель каф. ИУ5 |
| Цветкова А.К. |  | Гапанюк Ю.Е. |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

г. Москва, 2018 г.

**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**

Абстрактный класс «Геометрическая фигура:

**from** abc **import** ABCMeta, abstractmethod  
**class** Figure(object):  
 \_\_metaclass\_\_ = ABCMeta  
@abstractmethod  
**def** S(self, x, y):  
 **pass**

Класс «Цвет фигуры»:

**class** ColorF:  
 **def** \_\_init\_\_(self, color):  
 self.color = color  
 @property  
 **def** svoistv(self):  
 **return** self.color

Класс «Прямоугольник»:

**from** lab\_python\_oop.Figure **import** Figure  
**from** lab\_python\_oop.ColorF **import** ColorF  
  
**class** Rectangle (Figure):  
 **def** \_\_repr\_\_(self):  
 **return '{} {} высотой {} и шириной {} с площадью {}'**.format(self.color, self.name, self.height, self.width, self.S(self.width, self.height))  
 **def** \_\_init\_\_(self, width, height, color, name=**"прямоугольник"**):  
 self.width = width  
 self.height = height  
 self.color=color  
 self.name=name  
 **def** S(self, width, height):  
 **return** self.width \* self.height

Класс «Круг»:

**from** lab\_python\_oop.Figure **import** Figure  
**from** lab\_python\_oop.ColorF **import** ColorF  
**import** math  
**class** Circle(Figure):  
 **def** \_\_init\_\_(self, R, color, name=**"круг"**):  
 self.R = R  
 self.color=color  
 color=ColorF(self.color)  
 self.name=name  
  
 **def** S(self,R):  
 **return** self.R \* self.R\*math.pi  
 **def** \_\_repr\_\_(self):  
 **return '{} {} радиусом {} с площадью {}'**.format(self.color, self.name, self.R, self.S(self.R))

Класс «Квадрат»:

**from** lab\_python\_oop.Figure **import** Figure  
**from** lab\_python\_oop.ColorF **import** ColorF  
**from** lab\_python\_oop.Rectangle **import** Rectangle  
  
**class** Square(Rectangle):  
 **def** \_\_init\_\_(self, d, color, name=**"квадрат"**):  
 self.d=d  
 self.color=color  
 self.name=name  
 **def** \_\_repr\_\_(self):  
 **return '{} {} со стороной {} с площадью {}'**.format(self.color, self.name, self.d, self.S(self.d))  
 **def** S(self, d):  
 **return** self.d\*self.d

main.py:

**from** lab\_python\_oop.Rectangle **import** Rectangle  
**from** lab\_python\_oop.Square **import** Square  
**from** lab\_python\_oop.Circle **import** Circle  
**if** \_\_name\_\_ == **"\_\_main\_\_"**:  
 r1 = Rectangle(3, 2, **"Синий"**)  
 print(r1)  
 s1 = Square(5, **"Красный"**)  
 print(s1)  
 c1 = Circle(5, **"Зелёный"**)  
 print(c1)

**Скриншоты с результатами выполнения**

