Рамазанова Диана, ИБМ3-34Б

Парадигмы и конструкции языков программирования.

**ОТЧЕТ**

**по лабораторной работе №2**

**«Объектно-ориентированные возможности языка Python».**

**Задание:**

1. Необходимо создать виртуальное окружение и установить в него хотя бы один внешний пакет с использованием pip.

2. Необходимо разработать программу, реализующую работу с классами. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python 3.

3. Все файлы проекта (кроме основного файла main.py) должны располагаться в пакете lab\_python\_oop.

4. Каждый из нижеперечисленных классов должен располагаться в отдельном файле пакета lab\_python\_oop.

5. Абстрактный класс «Геометрическая фигура» содержит абстрактный метод для вычисления площади фигуры.

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

7. 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.

8. Класс «Круг» создается аналогично классу «Прямоугольник», задается параметр «радиус».

9. Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны. Для классов «Прямоугольник», «Квадрат», «Круг»:

- Определите метод "repr", который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь. Используйте метод format.

- Название фигуры («Прямоугольник», «Квадрат», «Круг») должно задаваться в виде поля данных класса и возвращаться методом класса.

10. В корневом каталоге проекта создайте файл main.py для тестирования Ваших классов. Создайте следующие объекты и выведите о них информацию в консоль (N - номер Вашего варианта по списку группы):

- Прямоугольник синего цвета шириной N и высотой N.

- Круг зеленого цвета радиусом N.

- Квадрат красного цвета со стороной N.

- Также вызовите один из методов внешнего пакета, установленного с использованием pip.

Код программы:

from abc import ABC, abstractmethod  
import math  
  
class GeometricFigure(ABC):  
 @abstractmethod  
 def area(self):  
 pass  
# Класс Цвет фигуры  
class Color:  
 def \_\_init\_\_(self, color\_name):  
 self.color\_name = color\_name  
# Класс Прямоугольник  
class Rectangle(GeometricFigure):  
 figure\_name = "Прямоугольник"  
 def \_\_init\_\_(self, width, height, color\_name):  
 self.width = width  
 self.height = height  
 self.color = Color(color\_name)  
 def area(self):  
 return self.width \* self.height  
 def \_\_repr\_\_(self):  
 return "Фигура: {name}, Ширина: {width}, Высота: {height}, Цвет: {color}, Площадь: {area}".format(  
 name=self.figure\_name,  
 width=self.width,  
 height=self.height,  
 color=self.color.color\_name,  
 area=self.area()  
 )  
# Класс Круг  
class Circle(GeometricFigure):  
 figure\_name = "Круг"  
 def \_\_init\_\_(self, radius, color\_name):  
 self.radius = radius  
 self.color = Color(color\_name)  
 def area(self):  
 return math.pi \* (self.radius \*\* 2)  
 def \_\_repr\_\_(self):  
 return "Фигура: {name}, Радиус: {radius}, Цвет: {color}, Площадь: {area}".format(  
 name=self.figure\_name,  
 radius=self.radius,  
 color=self.color.color\_name,  
 area=self.area()  
 )  
# Класс Квадрат  
class Square(Rectangle):  
 figure\_name = "Квадрат"  
 def \_\_init\_\_(self, side\_length, color\_name):  
 super().\_\_init\_\_(side\_length, side\_length, color\_name)  
 def \_\_repr\_\_(self):  
 return "Фигура: {name}, Длина стороны: {side\_length}, Цвет: {color}, Площадь: {area}".format(  
 name=self.figure\_name,  
 side\_length=self.width, # ширина и высота одинаковы для квадрата  
 color=self.color.color\_name,  
 area=self.area()  
 )  
# Примеры использования  
rectangle = Rectangle(5, 2, "Чёрный")  
circle = Circle(5, "Синий")  
square = Square(2, "Зеленый")  
print(rectangle)  
print(circle)  
print(square)

