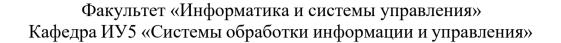
# Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана



Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

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

Выполнил:

студент группы ИУ5-35Б Шакиров Тимур

Подпись и дата:

Проверил:

преподаватель каф. ИУ5 Гапанюк Юрий Евгеньевич Подпись и дата:

#### Постановка задачи

- 1. Необходимо создать виртуальное окружение и установить в него хотя бы один внешний пакет с использованием рір.
- 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. Подробнее про абстрактные классы и методы Вы можете прочитать здесь.
- 6. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры. Подробнее про описание свойств Вы можете прочитать здесь.
- 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». Для вычисления площади используется константа math.pi из модуля math.
- 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 https://pyformat.info/
  - 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 (используйте следующую конструкцию https://docs.python.org/3/library/\_\_main\_\_.html). Создайте следующие объекты и выведите о них информацию в консоль:
  - Прямоугольник синего цвета шириной 19 и высотой 20.
  - Круг зеленого цвета радиусом 19.
  - Квадрат красного цвета со стороной 19.

## Текст программы

### circle.py

self.a, self.b,

```
from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.color import Color
import math
class Circle(Figure):
   FIGURE_TYPE = "Kpyr"
   def __init__(self, r, color):
        self.r = r
        self.c_color = Color(color)
   def area(self):
       return math.pi * (self.r ** 2)
   def __repr__(self):
        return '{} {} цвета радиусом {}, площадью {}.'.format(
            self.FIGURE_TYPE,
            self.c_color._color,
            self.r,
            self.area()
      color.pv
class Color:
   def __init__(self, color):
       self. color = color
      figure.py
from abc import ABC, abstractmethod
class Figure(ABC):
   @abstractmethod
   def area(self):
       pass
      rectangle.py
from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.color import Color
class Rectangle(Figure):
    FIGURE TYPE = "Прямоугольник"
    def __init__(self, a, b, color):
        self.a = a
        self.b = b
        self.r_color = Color(color)
   def area(self):
        return self.a * self.b
    def __repr__(self):
       return '{} {} цвета шириной {} и высотой {}, площадью {}.'.format(
            self.FIGURE_TYPE,
            self.r_color._color,
```

```
self.area()
      square.py
from lab_python_oop.rectangle import Rectangle
class Square(Rectangle):
    FIGURE TYPE = "Квадрат"
    def __init__(self, a, color):
        self.a = a
        super().__init__(self.a, self.a, color)
    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета со стороной {}, площадью {}.'.format(
            self.FIGURE TYPE,
            self.r_color._color,
            self.a,
            self.area()
        )
      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():
   r = Rectangle(19, 20, "синего")
   c = Circle(19, "зеленого")
    s = Square(19, "красного")
    print(r)
    print(c)
   print(s)
if __name__ == "__main__":
```

main()

Анализ результатов тестирования

Прямоугольник синего цвета шириной 19 и высотой 20, площадью 380. Круг зеленого цвета радиусом 19, площадью 1134.1149479459152. Квадрат красного цвета со стороной 19, площадью 361. PS C:\Users\shaki\OneDrive\Programming\Python>

## Вывод

Я изучил объектно-ориентированные возможности языка Python и применил полученные навыки при решении задачи.