

#### Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

# «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Факультет «Информатика и системы управления» Кафедра «Системы обработки информации и управления»

## Расулов Арсен ИУ5-35Б Парадигмы и конструкции языков программирования

## ОТЧЁТ ПО Лабораторной работе №2 «Объектно-ориентированные возможности языка Python»

#### Описание задания.

- 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
  - <a href="https://docs.python.org/3/library/\_\_main\_\_.html">https://docs.python.org/3/library/\_\_main\_\_.html</a>). Создайте следующие объекты и выведите о них информацию в консоль (N номер Вашего варианта по списку группы):

- о Прямоугольник синего цвета шириной N и высотой N.
- Круг зеленого цвета радиусом N.
- Квадрат красного цвета со стороной N.
- о Также вызовите один из методов внешнего пакета, установленного с использованием pip.

### Текст программы.

{}.'.format(

self.type,

```
main.py
from lab python oop.square import Square
from lab python oop.circle import Circle
from lab python oop.rectangle import Rectangle
def main():
    print(Rectangle(3, 2, "Синего"))
    print(Circle(5, "Зеленого"))
print(Square(5, "Красного"))
if __name__ == "__main__":
    main()
figure.py
from abc import ABC, abstractmethod
class Figure(ABC):
    @abstractmethod
    def area(self):
        pass
color.py
class Color:
    def init (self, color=None):
        \overline{\text{self.}} \overline{\text{color}} = \text{color}
rectangle.py
from .figure import Figure
from .color import Color
class Rectangle(Figure):
    type = "Прямоугольник"
    def init (self, width, length, color):
        self.width = width
        self.length = length
        self.r color = Color(color)
    def area(self):
        return self.width * self.length
    def repr (self):
        return '{} {} цвета с длиной стороны {}, шириной стороны {}, площадью
```

```
self.r color. color,
            self.length,
            self.width,
            self.area()
        )
circle.py
from .figure import Figure
from .color import Color
import math
class Circle(Figure):
    type = "Kpyr"
    def init (self, radius, color):
        self.radius = radius
        self.c color = Color(color)
    def area(self):
        return math.pi * (self.radius ** 2)
    def repr (self):
        return '{} {} цвета радиусом {} площадью {}.'.format(
            self.type,
            self.c color. color,
            self.radius,
            self.area()
        )
square.py
from .rectangle import Rectangle
class Square(Rectangle):
    type = "Квадрат"
    def init (self, side, color):
        self.side = side
        super(). init (self.side, self.side, color)
    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета с длиной стороны {}, площадью {}.'.format(
            self.type,
            self.r_color._color,
            self.side,
            self.area()
        )
```

Экранные формы.

Прямоугольник Синего цвета с длиной стороны 2, шириной стороны 3, площадью 6. Круг Зеленого цвета радиусом 5 площадью 78.53981633974483. Квадрат Красного цвета с длиной стороны 5, площадью 25.