

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

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5. Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по лабораторной работе №2
«Объектно-ориентированные возможности языка Python»

Выполнил:

Каженец Д.Н.
ИУ5-31Б

Подпись и дата:

Проверил:

Гапанюк Ю.Е.

Подпись и дата:

Постановка задачи

Цель лабораторной работы: изучение объектно-ориентированных возможностей языка Python.

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. 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 (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 GeometricShape(ABC):
    @abstractmethod
    def area(self):
        pass

    @abstractmethod
    def __repr__(self):
        pass

    @abstractmethod
    def name(self):
        pass

class ShapeColor:
    def __init__(self, color):
        self.color = color

class Rectangle(GeometricShape):
    shape_name = "Прямоугольник"

    def __init__(self, width, height, color):
        self.width = width
        self.height = height
        self.color = ShapeColor(color)

    def area(self):
        return self.width * self.height

    def __repr__(self):
        return "Название: {}, Ширина: {}, Высота: {}, Цвет: {}, Площадь: {}".format(
            self.name(), self.width, self.height, self.color.color,
            self.area()
        )
```

```

    def name(self):
        return self.shape_name

class Circle(GeometricShape):
    shape_name = "Круг"

    def __init__(self, radius, color):
        self.radius = radius
        self.color = ShapeColor(color)

    def area(self):
        return math.pi * self.radius ** 2

    def __repr__(self):
        return "Название: {}, Радиус: {}, Цвет: {}, Площадь: {:.2f}".format(
            self.name(), self.radius, self.color.color, self.area()
        )

    def name(self):
        return self.shape_name

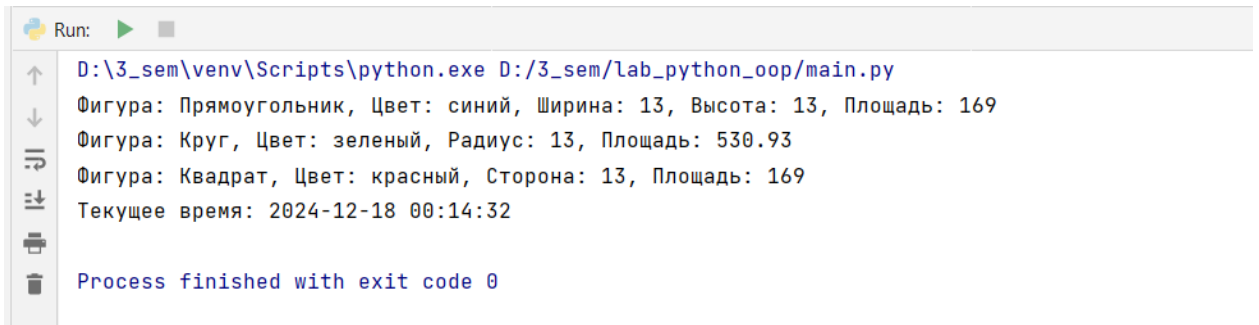
class Square(Rectangle):
    shape_name = "Квадрат"



    def __init__(self, side, color):
        super().__init__(side, side, color)

    def name(self):
        return self.shape_name

```

Анализ результатов



```
Run:    
D:\3_sem\venv\Scripts\python.exe D:/3_sem/lab_python_oop/main.py  
Фигура: Прямоугольник, Цвет: синий, Ширина: 13, Высота: 13, Площадь: 169  
Фигура: Круг, Цвет: зеленый, Радиус: 13, Площадь: 530.93  
Фигура: Квадрат, Цвет: красный, Сторона: 13, Площадь: 169  
Текущее время: 2024-12-18 00:14:32  
Process finished with exit code 0
```