

Отчет по ЛР-2

**Дисциплина «Парадигмы и конструкции
языков программирования»**

Митрохина Анастасия

ИБМ3-34Б

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 неперечисленных 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.

11.

Код main.py

```
from lab_python_oop.rectangle import Rectangle
from lab_python_oop.circle import Circle
from lab_python_oop.square import Square
from termcolor import colored

def main():
    r = Rectangle("синего", 22, 22)
    c = Circle("зеленого", 22)
    s = Square("красного", 22)

    print(r)
    print(c)
    print(s)

    print(colored("Это строка из внешнего пакета termcolor!", "red"))

if __name__ == "__main__":
    main()
```

код circle.py

```
import math
from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.color import FigureColor
```

```
class Circle(Figure):
    FIGURE_TYPE = "Круг"

    @classmethod
    def get_figure_type(cls):
        return cls.FIGURE_TYPE

    def __init__(self, color_param, r_param):
        self.r = r_param
        self.fc = FigureColor()
        self.fc.colorproperty = color_param

    def square(self):
        return math.pi * (self.r ** 2)

    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета радиусом {} площадью {}'.format(
            Circle.get_figure_type(),
            self.fc.colorproperty,
            self.r,
            self.square()
        )
```

color.py

```
class FigureColor:
    def __init__(self):
        self._color = None

    @property
    def colorproperty(self):
        return self._color

    @colorproperty.setter
    def colorproperty(self, value):
        self._color = value
```

figure.py

```
class FigureColor:
    def __init__(self):
        self._color = None
```

```
@property
def colorproperty(self):
    return self._color

@colorproperty.setter
def colorproperty(self, value):
    self._color = value
```

rectangle.py

```
from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.color import FigureColor

class Rectangle(Figure):
    FIGURE_TYPE = "Прямоугольник"

    @classmethod
    def get_figure_type(cls):
        return cls.FIGURE_TYPE

    def __init__(self, color_param, width_param, height_param):
        self.width = width_param
        self.height = height_param
        self.fc = FigureColor()
        self.fc.colorproperty = color_param

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

    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета шириной {} и высотой {} площадью {}'.format(
            Rectangle.get_figure_type(),
            self.fc.colorproperty,
            self.width,
            self.height,
            self.square()
        )
```

square.py

```
from lab_python_oop.rectangle import Rectangle

class Square(Rectangle):
    FIGURE_TYPE = "Квадрат"

    @classmethod
    def get_figure_type(cls):
        return cls.FIGURE_TYPE

    def __init__(self, color_param, side_param):
        self.side = side_param
        super().__init__(color_param, self.side, self.side)

    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета со стороной {} площадью {}'.format(
            Square.get_figure_type(),
            self.fc.colorproperty,
            self.side,
            self.square()
        )
```

ВЫВОД:

The screenshot shows the PyCharm IDE interface. The left sidebar displays the project structure with files: `__init__.py`, `circle.py`, `color.py`, `figure.py`, `rectangle.py`, `square.py`, and `main.py`. The `main.py` file is open in the editor, containing code to create instances of `Rectangle`, `Circle`, and `Square` classes and print their properties. The right side shows a terminal window with the output of running the `main()` function, which includes colored text from the `termcolor` module.

```
from lab_python_oop.rectangle import Rectangle
from lab_python_oop.circle import Circle
from lab_python_oop.square import Square
from termcolor import colored

def main():
    r = Rectangle(color_param="синего", width_param=22, height_param=22)
    c = Circle(color_param="зеленого", r_param=22)
    s = Square(color_param="красного", side_param=22)

    print(r)
    print(c)
    print(s)

    print(colored(text="Это строка из внешнего пакета termcolor!", color="red"))

if __name__ == "__main__":
    main()
```

```
"'/Users/Levujdanov/PycharmProjects/lab2_oop/.venv/bin/python' /Users/levujdanov/PycharmProjects/lab2_oop/main.py
Прямоугольник синего цвета шириной 22 и высотой 22 площадью 484.
Круг зеленого цвета радиусом 22 площадью 1520.53084433746.
Квадрат красного цвета со стороной 22 площадью 484.
Это строка из внешнего пакета termcolor!
Process finished with exit code 0
```