

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

Факультет «Радиотехнический»
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Разработка интернет-приложений»

Отчет по лабораторной работе №2

Выполнил:

студент группы РТ5-51Б
Сысоев Александр

Проверил:

доцент каф. ИУ5
Гапанюк Ю. Е.

Москва, 2021 г.

ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

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 "getr", который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь.
- 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:

- Прямоугольник синего цвета шириной 10 и высотой 11.
- Круг зеленого цвета радиусом 11.
- Квадрат красного цвета со стороной 11.
- Также вызовите один из методов внешнего пакета, установленного с использованием pip.

ИСХОДНЫЙ КОД

Файл main.py:

```
from lab_python_oop.rectangle import Rectangle
from lab_python_oop.circle import Circle
from lab_python_oop.square import Square
from abc import ABC, abstractmethod

class Greeter(ABC):
    @abstractmethod
    def greeting():
        pass

class GreeterLab2(Greeter):
    def greeting():
        print("-"*35)
        print("Лабораторная работа №2. \nВыполнил студент группы РТ5-51Б\nСысоев А. Н.")
        print("-" * 35)
        print('')

def main():
    simple_greeter = GreeterLab2
    simple_greeter.greeting()
    rectangle = Rectangle("синего", 19, 20)
    circle = Circle("зеленого", 19)
    square = Square("красного", 19)
    print(rectangle)
```

```

print(circle)
print(square)

if __name__ == "__main__":
    main()

```

Файл figure.py:

```

from abc import ABC, abstractmethod

class Figure(ABC):
    @abstractmethod
    def square(self):
        pass

```

Файл rectangle.py:

```

from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.colour import FigureColour

class Rectangle(Figure):
    FIGURE_TYPE = "Прямоугольник"

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

    def __init__(self, colour, width, height):
        self.width = width
        self.height = height
        self.colour = FigureColour()
        self.colour.colourproperty = colour

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

    def __repr__(self):
        return f'{Rectangle.get_type()} {self.colour.colourproperty} цвета шириной {self.width} и высотой {self.height} площадью {self.square()}.'

```

Файл colour.py:

```

class FigureColour:
    def __init__(self):
        self._colour = None

    @property
    def colourproperty(self):
        return self._colour

    @colourproperty.setter
    def colourproperty(self, value):
        self._colour = value

```

Файл circle.py:

```
from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.colour import FigureColour
import math

class Circle(Figure):
    FIGURE_TYPE = "Круг"

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

    def __init__(self, colour, radius):
        self.radius = radius
        self.color = FigureColour()
        self.color.colourproperty = colour

    def square(self):
        return round(math.pi * (self.radius ** 2), 2)

    def __repr__(self):
        return f'{Circle.get_figure_type()} {self.color.colourproperty} цвета радиуса {self.radius} и площадью {self.square()}.'
```

Файл square.py:

```
from lab_python_oop.figure import Figure
from lab_python_oop.colour import FigureColour

class Square(Figure):
    FIGURE_TYPE = "Квадрат"

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

    def __init__(self, color, side):
        self.side = side
        self.colour = FigureColour()
        self.colour.colourproperty = color

    def square(self):
        return self.side ** 2

    def __repr__(self):
        return f'{Square.get_type()} {self.colour.colourproperty} цвета со стороной {self.side} и площадью {self.square()}.'
```

РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ

Лабораторная работа №2.

Выполнил студент группы РТ5-51Б

Сысоев А. Н.

Прямоугольник синего цвета шириной 19 и высотой 20 площадью 380.

Круг зеленого цвета радиуса 19 и площадью 1134.11.

Квадрат красного цвета со стороной 19 и площадью 361.

Process finished with exit code 0