

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

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5. Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»
Отчёт по лабораторной работе №2.

Выполнила:

студентка группы ИУ5-31Б
Слепченкова Светлана
Дмитриевна

Проверил:

преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю.Е.

Дата: 09.12.2022

Москва, 2022 г.

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 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.
6. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры. Подробнее про описание свойств Вы можете прочитать.
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 `getp`, который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь. Используйте метод `format`.
 - 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 (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.

Текст программы

circle.py

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

class Circle(Figure):
    """
    Класс «Круг» наследуется от класса «Геометрическая
    фигура».
    """
    type = "Круг"

    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.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

```
from abc import ABC, abstractmethod

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

rectangle.py

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

class Rectangle(Figure):
    """
    Класс «Прямоугольник» наследуется от класса
    «Геометрическая фигура».
    """
    type = "Прямоугольник"

    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.type, self.fc.colorproperty,
self.width, self.height, self.square())
```

square.py

```
from lab_python_oop.rectangle import Rectangle

class Square(Rectangle):
    """
    Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник».
```

```

"""
type = "Квадрат"

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.type, self.fc.colorproperty, self.side,
self.square())

```

main.py

```

from lab_python_oop.rectangle import Rectangle
from lab_python_oop.circle import Circle
from lab_python_oop.square import Square
import sys
import cowsay

def get_side_rad(prompt = "Введите значение стороны"):
    print(prompt)
    try:
        side_str = sys.argv
    except:
        side_str = input()
    while True:
        try:
            side = float(side_str)
        except:
            print("Введены неправильные данные.")
            side_str = input()
        else:
            return side

def get_color(termpt):
    print("Введите какОГО цвета будущий", termpt)
    return str(input())

def main():
    print("Выберете тип ввода:\n1 - с клавиатуры в\nконсоли\n2 - вариант 19\n3 - вывод динозавра!")
    while True:
        choice = int(input())
        if choice == 1 or choice == 2 or choice == 3:
            break
        else:

```

```

        print("Введено неверное значение. Введите 1 или
2")

    if choise == 1:
        r = Rectangle(get_color("прямоугольник"),
get_side_rad(), get_side_rad())
        c = Circle(get_color("круг"), get_side_rad("Введите
радиус"))
        s = Square(get_color("квадрат"), get_side_rad())
        print(r, c, s, sep = "\n")
    elif choise == 3:
        print(cowsay.get_output_string('trex', 'Hello
(extinct) World'))

    else:
        print(Rectangle("синего", 19, 19))
        print(Circle("зеленого", 19))
        print(Square("красного", 19))

if __name__ == "__main__":
    main()

```

Анализ результатов

Выберете тип ввода:

- 1 - с клавиатуры в консоли
- 2 - вариант 19
- 3 - вывод динозавра!

1

Введите какОГО цвета будущий прямоугольник
зеленого

Введите значение стороны

3

Введите значение стороны

4

Введите какОГО цвета будущий круг
красного

Введите радиус

5

Введите какОГО цвета будущий квадрат
желтого

Введите значение стороны

7

Прямоугольник зеленого цвета шириной 3.0 и высотой 4.0 площадью 12.0.

Круг красного цвета радиусом 5.0 площадью 78.53981633974483.

Квадрат желтого цвета со стороной 7.0 площадью 49.0.

2

Квадрат красного цвета со стороной 19 площадью 361.

3

```
| Hello (extinct) World |
|-----|
```

