



**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 «ГУИМЦ»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Дисциплина «Базовые компоненты ИТ»

ОТЧЕТ

Лабораторная работа №2

Студент: Федюнев А. Ю., группа ИУ5Ц-52Б

Преподаватель: Гапанюк Ю. Е.

2021г.

1. 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 `"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`.

2. Текст программы

`abc_class.py`

```
from abc import ABC, abstractmethod

class geometry_figure(ABC):
    def square(self):
        pass
```

circle.py

```
import math

from lab_python_oop.abc_class import geometry_figure
from lab_python_oop.color_geometry import color_geometry

class circle(geometry_figure):

    FIGURE_TYPE = "Круг"

    def __init__(self, radius, color):
        self.rad = radius
        self.color = color_geometry()
        self.color.change_color(color)

    def get_type(self):
        return self.FIGURE_TYPE

    def square(self):
        return self.rad * self.rad * math.pi

    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета радиусом {} площадью {}'.format(
            self.get_type(),
            self.color.get_color(),
            self.rad,
            self.square()
        )
```

color_geometry.py

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

    def get_color(self):
        return self._color

    def change_color(self, value):
        self._color = value

    def del_color(self):
        del self._color
```

rectangle.py

```
from lab_python_oop.color_geometry import color_geometry
from lab_python_oop.abc_class import geometry_figure

class rectangle(geometry_figure):
    FIGURE_TYPE = "Прямоугольник"

    def get_type(cls):
        return cls.FIGURE_TYPE

    def __init__(self, width, height, color):
        self.width = width
        self.height = height
        self.clr = color_geometry()
        self.clr.change_color(color)
```

```

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

def __repr__(self):
    return '{} {} цвета шириной {} и высотой {} площадью {}.'.format(
        self.get_type(),
        self.clr.get_color(),
        self.width,
        self.height,
        self.square()
    )

```

square.py

```

from lab_python_oop.rectangle import rectangle

class square(rectangle):
    FIGURE_TYPE = "Квадрат"

    def get_type(cls):
        return cls.FIGURE_TYPE

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

    def __repr__(self):
        return '{} {} цвета со стороной {} площадью {}.'.format(
            self.get_type(),
            self.clr.get_color(),
            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

def main():
    r = rectangle(2, 3, "синего")
    c = circle(3, "красного")
    s = square("желтого", 2)
    print(r)
    print(c)
    print(s)

if __name__ == "__main__":
    main()

```

3. Результат

```
D:\pystdy\venv\Scripts\python.exe D:/pystdy/main.py
Прямоугольник синего цвета шириной 2 и высотой 3 площадью 6.
Круг красного цвета радиусом 3 площадью 28.274333882308138.
Квадрат желтого цвета со стороной 2 площадью 4.
```

```
Process finished with exit code 0
```