

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

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

Отчет по лабораторной работе №2
«Основные конструкции языка Python»

Выполнил:		Проверил:
студент группы ИУ5-32Б		преподаватель каф. ИУ5
Ткаченко В. Л.		Гапонюк Ю. Е.
Подпись и дата		Подпись и дата

Москва, 2021 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 [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.

Листинг программы:

```
# shape.py
from abc import ABC, abstractmethod

class Shape(ABC):
    @abstractmethod
    def area(): pass

    def getName(self):
        return self.name

# rect.py
from .shape import Shape
from .color import Color

class Rect(Shape):
    def __init__(self, width, height, color):
        self.name = "Rect"
        self.width = width
        self.height = height
        self.color = Color(color)

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

    def __repr__(self):
        return "Фигура: {}, Ширина: {}, Высота: {}, Цвет:
        {}".format(
            self.getName(),
            self.width,
            self.height,
            self.color
        )

# color.py
class Color():
    def __init__(self, color):
```

```

        self.color = color

    def __repr__(self):
        return self.color

# square.py
from .rect import Rect

class Square(Rect):
    def __init__(self, side, color):
        super().__init__(side, side, color)
        self.name = "Square"

# cicle.py
from math import pi
from .shape import Shape
from .color import Color

class Cicle(Shape):
    def __init__(self, radius, color):
        self.name = "Cicle"
        self.radius = radius
        self.color = Color(color)

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

    def __repr__(self):
        return "Фигура: {}, Радиус: {}, Цвет: {}".format(
            self.getName(),
            self.radius,
            self.color
        )

# main.py
from lab_python_oop import Rect, Square, Cicle
import emoji

if __name__ == '__main__':
    n = 5
    rect = Rect(n, n, 'blue')
    cicle = Cicle(n, 'green')

```

```
square = Square(n, 'red')

print(rect)
print(cicle)
print(square)
print(emoji.emojize('Python is :thumbs_up:'))
```

Пример работы:

```
(myvenv) → lab2 git:(main) X python main.py
Фигура: Rect, Ширина: 5, Высота: 5, Цвет: blue
Фигура: Cicle, Радиус: 5, Цвет: green
Фигура: Square, Ширина: 5, Высота: 5, Цвет: red
Python is 👍
(myvenv) → lab2 git:(main) X
```