



**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 «Радиотехнический»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Лабораторная работа №2

по дисциплине «Разработка интернет-приложений»

**Выполнил:
студент группы РТ5-51Б
М.А. Ходосов**

2021 г.

Задание лабораторной работы:

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.
6. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры.
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`.
 - 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 21 и высотой 21.
- Круг зеленого цвета радиусом 21
- Квадрат красного цвета со стороной 21
- Также вызовите один из методов внешнего пакета, установленного с использованием pip.

Текст программы:

Файл figure.py (в пакете lab_python_oop):

```
1 from abc import ABC, abstractmethod
2
3
4 class Figure():
5     @abstractmethod
6     def square(self):
7         pass
8
```

Файл color.py (в пакете lab_python_oop):

```
1 class FigureColor:
2
3     def __init__(self):
4         self.__color = None
5
6     @property
7     def colour(self):
8         return self.__color
9
10    @colour.setter
11    def colour(self, color_param):
12        self.__color = color_param
13
```

Файл rectangle.py (в пакете lab_python_oop):

```
1  from lab_python_oop.figure import Figure
2  from lab_python_oop.color import FigureColor
3
4
5  class Rectangle(Figure, FigureColor):
6      figure_type = "Прямоугольник"
7
8      @classmethod
9      def get_figure_type(cls):
10         return cls.figure_type
11
12     def __init__(self, height_param, width_param, color_param):
13         self.height = height_param
14         self.width = width_param
15         self.color = FigureColor()
16         self.color.colour = color_param
17
18     def square(self):
19         return self.height * self.width
20
21     def __repr__(self):
22         return '{} {} цвета с шириной {} и высотой {}. Площадь равна {}'.format(
23             Rectangle.get_figure_type(),
24             self.color.colour,
25             self.width,
26             self.height,
27             self.square()
28         )
```

Файл circle.py (в пакете lab_python_oop):

```
1 from lab_python_oop.figure import Figure
2 from lab_python_oop.color import FigureColor
3 from math import pi
4
5
6 class Circle(Figure):
7     figure_type = "Круг"
8
9     @classmethod
10    def get_figure_type(cls):
11        return cls.figure_type
12
13    def __init__(self, radius_param, color_param):
14        self.radius = radius_param
15        self.color = FigureColor()
16        self.color.colour = color_param
17
18    def square(self):
19        return pi * self.radius * self.radius
20
21    def __repr__(self):
22        return '{} {} цвета с радиусом длины {}. Площадь равна {}'.format(
23            Circle.get_figure_type(),
24            self.color.colour,
25            self.radius,
26            self.square()
27        )
```

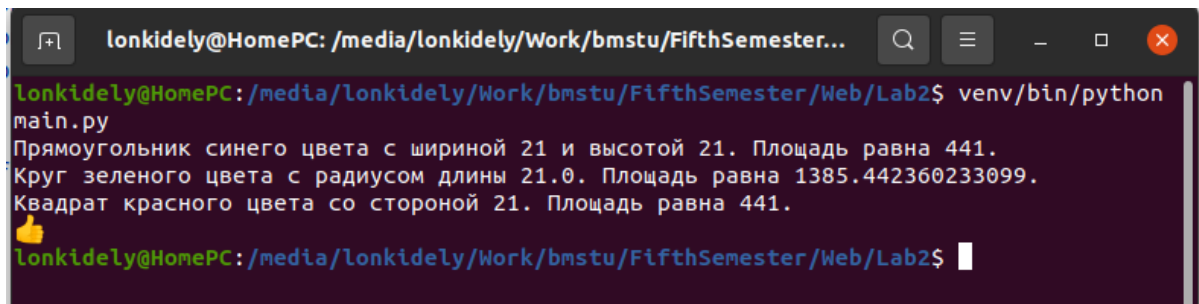
Файл square.py (в пакете lab_python_oop):

```
1 from lab_python_oop.rectangle import Rectangle
2
3
4 class Square(Rectangle):
5     figure_type = "Квадрат"
6
7     @classmethod
8     def get_figure_type(cls):
9         return cls.figure_type
10
11    def __init__(self, side_len_param, color_param):
12        self.side = side_len_param
13        super().__init__(self.side, self.side, color_param)
14
15    def __repr__(self):
16        return '{} {} цвета со стороной {}. Площадь равна {}'.format(
17            Square.get_figure_type(),
18            self.color.colour,
19            self.side,
20            self.square()
21        )
22
```

Файл main.py:

```
1 from lab_python_oop.rectangle import Rectangle
2 from lab_python_oop.square import Square
3 from lab_python_oop.circle import Circle
4 import emoji
5
6
7 def main():
8     rect = Rectangle(21, 21, "синего")
9     circ = Circle(21.0, "зеленого")
10    sq = Square(21, "красного")
11
12    print(rect)
13    print(circ)
14    print(sq)
15
16    print(emoji.emojize(':thumbs_up:'))
17
18
19 if __name__ == '__main__':
20     main()
21
```

Экранные формы с примерами выполнения программы:



```
lonkidel@HomePC: /media/lonkidel/Work/bmstu/FifthSemester...
lonkidel@HomePC:/media/lonkidel/Work/bmstu/FifthSemester/Web/Lab2$ venv/bin/python
main.py
Прямоугольник синего цвета с шириной 21 и высотой 21. Площадь равна 441.
Круг зеленого цвета с радиусом длины 21.0. Площадь равна 1385.442360233099.
Квадрат красного цвета со стороной 21. Площадь равна 441.
👍
lonkidel@HomePC:/media/lonkidel/Work/bmstu/FifthSemester/Web/Lab2$
```