



**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)**

**Отчет по лабораторной работе №2
Курса «Разработка интернет-приложений»**

Студент: Яровенко М.В.
Группа: ИУ5Ц-72Б

Преподаватель: Гапанюк Ю.Е.

2021 г.

Оглавление

Задание	3
Текст программы	3
Результат выполнения программы	8

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.
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».
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 (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

Файл `main.py`

```
from lab_python_oop.Rectangle import Rectangle
from lab_python_oop.Square import Square
from lab_python_oop.Circle import Circle
```

```
def main():
    r = Rectangle("синего", 5, 5)
    s = Square("зеленого", 5)
    c = Circle("красного", 5)
    print(r)
    print(s)
    print(c)
    input("Нажмите Enter для продолжения")
```

```
if __name__ == "__main__":
    main()
```

Файл figure.py

```
from abc import ABC, abstractmethod
```

```
class Figure(ABC):
```

```
    """ Абстрактный класс 'Геометрическая фигура' """
```

```
    @abstractmethod
```

```
    def square(self):
```

```
        """ Содержит виртуальный метод для вычисления площади фигуры
        """
```

```
        Pass
```

Файл FigureColor.py

```
class FigureColor():  
    """ Класс 'Цвет фигуры' """  
  
    def __init__(self):  
        self._color = None  
  
    @property  
    def colorproperty(self):  
        """Get-аксесор"""  
        return self._color  
  
    @colorproperty.setter  
    def colorproperty(self, value):  
        """Set-аксесор"""  
        self._color = value
```

Файл Rectangle.py

```
from lab_python_oop.figure import Figure  
from lab_python_oop.FigureColor import FigureColor  
  
class Rectangle(Figure):  
    """ Класс 'Прямоугольник' наследуется от класса 'Геометрическая  
фигура' """  
  
    FIGURE_TYPE = "Прямоугольник"  
  
    @classmethod  
    def get_figure_type(cls):  
        return cls.FIGURE_TYPE
```

```

def __init__(self, color, width, height):
    self.width = width
    self.height = height
    self.fc = FigureColor()
    self.fc.colorproperty = color

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

def __repr__(self):
    return f'{Rectangle.get_figure_type()} {self.fc.colorproperty} цвета
    шириной {self.width} и высотой {self.height} площадью {self.square()}'

```

Файл Square.py

```

from lab_python_oop.Rectangle import Rectangle

```

```

class Square(Rectangle):
    """Класс 'Квадрат' наследуется от класса 'Прямоугольник'"""

```

```

    FIGURE_TYPE = "Квадрат"

```

```

    @classmethod

```

```

    def get_figure_type(cls):
        return cls.FIGURE_TYPE

```

```

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

```

```
def __repr__(self):  
    return f"{Square.get_figure_type()} {self.fc.colorproperty} цвета со  
стороной {self.side} площадью {self.square()}"
```

Файл Circle.py

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

```
class Circle(Figure):
```

```
    """ Класс 'Круг' наследуется от класса 'Геометрическая фигура' """
```

```
    FIGURE_TYPE = "Круг"
```

```
    @classmethod
```

```
    def get_figure_type(cls):
```

```
        return cls.FIGURE_TYPE
```

```
    def __init__(self, color, radius):
```

```
        self.r = radius
```

```
        self.fc = FigureColor()
```

```
        self.fc.colorproperty = color
```


```
    def square(self):
```

```
        return math.pi*(self.r**2)
```

```
    def __repr__(self):
```

```
        return f"{Circle.get_figure_type()} {self.fc.colorproperty} цвета  
радиусом {self.r} площадью {self.square()}"
```

Результат выполнения программы

 C:\Program Files\Python38\python.exe

```
Прямоугольник синего цвета шириной 5 и высотой 5 площадью 25  
Квадрат зеленого цвета со стороной 5 площадью 25  
Круг красного цвета радиусом 5 площадью 78.53981633974483  
Нажмите Enter для продолжения
```