

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

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

Курс «Разработка интернет приложений»

**Отчет по лабораторной работе №2
Вариант 12**

Выполнил:
студент группы ИУ5-53Б
Кузнецов Г.И.

Проверил:
преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю.Е.

Москва, 2021 г.

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.
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 (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.

Текст программы

Файл main.py:

```
from lab_python_oop.square import square
from lab_python_oop.circle import circle
from lab_python_oop.rect import rect

def main():
    s = square(5.3, 'красный')
    c = circle(2, 'зеленый')
    r = rect(10, 5, 'синий')

    print('Фигуры:\n{}\n{}\n{}'.format(s, c, r))

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

Файл lab_python_oop\circle.py:

```
from math import pi
from lab_python_oop.figure import figure
from lab_python_oop.figure_color import figure_color

class circle(figure):

    FIGURE_TYPE = 'Круг'

    def __init__(self, radius: float, color):
        self.radius = radius
        self.color = figure_color(color)

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

    def __repr__(self):
        return '{}, радиус: {}, цвет:{},\n\nплощадь:{}'.format(self.get_figure_type(), self.radius, self.color, self.area())
```

Файл lab_python_oop\figure_color.py:

```
class figure_color(object):
    """Цвет фигуры"""

    def __init__(self, color = None):
```

```

        self._color = color

    def __repr__(self):
        return self.colorproperty

    @property
    def colorproperty(self):
        return self._color

    @colorproperty.setter
    def colorproperty(self, value):
        self._color = value

```

Файл lab_python_oop\figure.py:

```

from abc import ABC
from abc import abstractmethod

class figure(ABC):
    """
    Класс фигуры
    """
    FIGURE_TYPE: str = None

    @abstractmethod
    def area(self) -> float:
        """Вычисление площади фигуры"""
        pass

    @classmethod
    def get_figure_type(cls) -> str:
        return cls.FIGURE_TYPE

```

Файл lab_python_oop\rect.py:

```

from lab_python_oop.figure import figure
from lab_python_oop.figure_color import figure_color

class rect(figure):

    FIGURE_TYPE = 'Прямоугольник'

    color: figure_color = None

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

    def __init__(self, width: float, height: float, color):
        self.width = width
        self.height = height
        self.color = figure_color()
        self.color.colorproperty = color

```

```
def __repr__(self):
    return '{}, ширина:{}, высота:{}, цвет:{},
площадь:{}'.format(self.get_figure_type(), self.width, self.height, self.color,
self.area())
```

Файл lab_python_oop\square.py:

```
from lab_python_oop.rect import rect

class square(rect):

    FIGURE_TYPE = 'Квадрат'

    def __init__(self, length: float, color):
        super().__init__(length, length, color)
        self.length = length

    def __repr__(self):
        return '{}, длина стороны: {}, цвет: {},
площадь:{}'.format(self.get_figure_type(), self.length, self.color, self.area())
```

Экранные формы с примерами выполнения программы

```
PS C:\Users\Zid\Documents\Stuff\Учёба\5 сем\iu5-web-dev> py .\2\main.py
Фигуры:
Квадрат, длина стороны: 5.3, цвет: красный, площадь:28.09
Круг, радиус: 2, цвет:зеленый, площадь:12.566370614359172
Прямоугольник, ширина:10, высота:5, цвет:синий, площадь:50
```