**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет «Радиотехнический»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Разработка интернет-приложений»

Отчет по лабораторной работе №2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы РТ5-51Б |  | преподаватель каф. ИУ5 |
| Грызин Алексей |  | Гапанюк Ю.Е. |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

# Описание задания

**Цель лабораторной работы**: изучение объектно-ориентированных возможностей языка Python.

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.

1. 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.

# Текст программы

main.py

*from* lab\_python\_oop.rectangle *import* Rectangle

*from* lab\_python\_oop.circle *import* Circle

*from* lab\_python\_oop.square *import* Square

*from* logbook *import* Logger, StreamHandler

*import* sys

def main():

    rectangle = Rectangle("синего", 6, 7)

    circle = Circle("зеленого", 6)

    square = Square("красного", 6)

    StreamHandler(sys.stdout).push\_application()

    log = Logger('Фигура')

    print(rectangle)

    log.info(rectangle.FIGURE\_TYPE)

    print(circle)

    log.info(circle.FIGURE\_TYPE)

    print(square)

    log.info(square.FIGURE\_TYPE)

*if* \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

    main()

figure.py

*from* abc *import* ABC, abstractmethod

class Figure(ABC):

    @abstractmethod

    def square(*self*):

*pass*

color.py

class FigureColor:

    def \_\_init\_\_(*self*):

*self*.\_color = None

    @property

    def colorproperty(*self*):

*return* *self*.\_color

    @colorproperty.setter

    def colorproperty(*self*, *value*):

*self*.\_color = *value*

rectangle.py

*from* lab\_python\_oop.figure *import* Figure

*from* lab\_python\_oop.color *import* FigureColor

class Rectangle(Figure):

    FIGURE\_TYPE = "Прямоугольник"

    @classmethod

    def get\_type(*cls*):

*return* *cls*.FIGURE\_TYPE

    def \_\_init\_\_(*self*, *color\_param*, *width\_param*, *height\_param*):

*self*.width = *width\_param*

*self*.height = *height\_param*

*self*.color = FigureColor()

*self*.color.colorproperty = *color\_param*

    def square(*self*):

*return* *self*.width\**self*.height

    def \_\_repr\_\_(*self*):

*return* '%s %s цвета шириной %.2f и высотой %.2f площадью %.2f.' % (

            Rectangle.get\_type(),

*self*.color.colorproperty,

*self*.width,

*self*.height,

*self*.square()

        )

circle.py

*from* lab\_python\_oop.figure *import* Figure

*from* lab\_python\_oop.color *import* FigureColor

*import* math

class Circle(Figure):

    FIGURE\_TYPE = "Круг"

    @classmethod

    def get\_figure\_type(*cls*):

*return* *cls*.FIGURE\_TYPE

    def \_\_init\_\_(*self*, *color\_param*, *radius\_param*):

*self*.radius = *radius\_param*

*self*.color = FigureColor()

*self*.color.colorproperty = *color\_param*

    def square(*self*):

*return* math.pi\*(*self*.radius\*\*2)

    def \_\_repr\_\_(*self*):

*return* '%s %s цвета радиусом %.2f площадью %.2f.' % (

            Circle.get\_figure\_type(),

*self*.color.colorproperty,

*self*.radius,

*self*.square()

        )

square.py

*from* lab\_python\_oop.figure *import* Figure

*from* lab\_python\_oop.color *import* FigureColor

class Square(Figure):

    FIGURE\_TYPE = "Квадрат"

    @classmethod

    def get\_type(*cls*):

*return* *cls*.FIGURE\_TYPE

    def \_\_init\_\_(*self*, *color\_param*, *side\_param*):

*self*.side = *side\_param*

*self*.color = FigureColor()

*self*.color.colorproperty = *color\_param*

    def square(*self*):

*return* *self*.side\*\*2

    def \_\_repr\_\_(*self*):

*return* '%s %s цвета со стороной %.2f площадью %.2f.' % (

            Square.get\_type(),

*self*.color.colorproperty,

*self*.side,

*self*.square()

        )

# Результат работы программы

