**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана.**

Факультет «Информатика и управление»

Кафедра ИУ5. Курс «Разработка Интернет-приложений»

Отчет по лабораторной работе №3

«Python. Объектно-ориентированные возможности»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы ИУ5-54Б |  | преподаватель каф. ИУ5 |
| Сергеев Илья |  | Гапанюк Ю. Е. |
|  |  |  |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

Москва, 2019 г.

**Описание задания лабораторной работы**

Необходимо разработать программу, реализующую работу с классами.

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python 3.
2. Все файлы проекта (кроме основного файла main.py) должны располагаться в пакете lab\_python\_oop.
3. Каждый из нижеперечисленных классов должен располагаться в отдельном файле пакета lab\_python\_oop.
   1. Абстрактный класс «Геометрическая фигура» содержит абстрактный метод для вычисления площади фигуры. Подробнее про абстрактные классы и методы Вы можете прочитать здесь - <https://docs.python.org/3/library/abc.html>
   2. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры. Подробнее про описание свойств Вы можете прочитать здесь - <https://docs.python.org/3/library/functions.html#property>
   3. 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.
   4. Класс «Круг» создается аналогично классу «Прямоугольник», задается параметр «радиус». Для вычисления площади используется константа math.pi из модуля math - <https://docs.python.org/3/library/math.html>
   5. Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны.
   6. Для классов «Прямоугольник», «Квадрат», «Круг»:
      1. Определите метод "repr", который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь. Используйте метод format - <https://pyformat.info/>
      2. 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:
   1. Прямоугольник синего цвета шириной 3 и высотой 2.
   2. Круг зеленого цвета радиусом 5.
   3. Квадрат красного цвета со стороной 5.

**Исходный код**

* Модуль *figure.py*

**from** abc **import** ABC**,** abstractmethod

**class** **GeometryFigure(**ABC**):**

**def** square**(**self**):**

**pass**

**def** repr**(**self**):**

**pass**

* Модуль *figcolor.py*

**class** **FigureColor(**object**):**

**def** \_\_init\_\_**(**self**,** col**):**

"""Constructor of figure class"""

FigureColor**.**\_value **=** col

@property

**def** value**(**self**):**

**return** self**.**\_value

@value.setter

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

self**.**\_value **=** val

@value.deleter

**def** value**(**self**):**

**del** self**.**\_value

* Модуль *rectangle.py*

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

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

**class** **Rect(**GeometryFigure**,** FigureColor**):**

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

self**.**\_w **=** width

self**.**\_h **=** height

self**.**\_name **=** "Rect"

super**().**\_\_init\_\_**(**color**)**

"""width prop"""

@property

**def** width**(**self**):**

**return** self**.**\_w

@width.setter

**def** width**(**self**,** w**):**

self**.**\_w **=** w

@width.deleter

**def** width**(**self**):**

**del** self**.**\_w

"""height prop"""

@property

**def** height**(**self**):**

**return** self**.**\_h

@height.setter

**def** height**(**self**,** h**):**

self**.**\_h **=** h

@height.deleter

**def** height**(**self**):**

**del** self**.**\_h

**def** square**(**self**):**

**return** self**.**\_h **\*** self**.**\_w

**def** repr**(**self**):**

**return** "It's {3}, color {0}, width {1}, height {2}"**.**format**(**self**.**\_value**,** self**.**\_w**,** self**.**\_h**,** self**.**\_name**)**

* Модуль *circle.py*

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

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

**import** math

**class** **Circle(**GeometryFigure**,** FigureColor**):**

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

self**.**\_r **=** radius

self**.**\_name **=** "Circle"

super**().**\_\_init\_\_**(**color**)**

@property

**def** radius**(**self**):**

**return** self**.**\_r

@radius.setter

**def** radius**(**self**,** r**):**

self**.**\_r **=** r

@radius.deleter

**def** radius**(**self**):**

**del** self**.**\_r

@property

**def** square**(**self**):**

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

**def** repr**(**self**):**

**return** "It's {2}, color {0}, radius {1}"**.**format**(**self**.**\_value**,** self**.**\_r**,** self**.**\_name**)**

* Модуль *square.py*

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

**class** **Square(**Rect**):**

**def** \_\_init\_\_**(**self**,** a**,** color**):**

self**.**\_name **=** "Square"

super**().**\_\_init\_\_**(**a**,** a**,** color**)**

**def** repr**(**self**):**

**return** "It's {2}, color {0}, side length {1}"**.**format**(**self**.**\_value**,** self**.**\_w**,** self**.**\_name**)**

* Модуль *\_\_main\_\_.py*

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

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

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

**def** main**():**

r **=** Rect**(**3**,** 2**,** "blue"**)**

c **=** Circle**(**5**,** "green"**)**

s **=** Square**(**5**,** "red"**)**

**print(**r**.**repr**())**

**print(**c**.**repr**())**

**print(**s**.**repr**())**

**if** \_\_name\_\_ **==** "\_\_main\_\_"**:**

main**()**

**Скриншоты с результатами выполнения**

Скриншот с результатами выполнения основного модуля:

