МГТУ им. Н.Э. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления»

ДИСЦИПЛИНА:

«Разработка интернет-приложений»

Отчет по лабораторной работе №3

«Python. Объектно-ориентированные возможности»

Выполнил: Студент 3 курса Факультет ГУИМЦ

Группа ИУ5-71Б Климанов А.С. Преподаватель: Гапанюк Ю.Е.

**Задание**

**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>

* 1. Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны.
  2. 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](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

Файл main.py

def main():

from lab\_python\_oop.rectangle import rectangle from lab\_python\_oop.circle import circle

from lab\_python\_oop.square import square

rect = rectangle(2, 3, "dark-blue") rect.repr()

circle = circle(5, "green") circle.repr()

square = square(5, "red") square.repr()

if name == " main ": main()

Файл geometric\_figure.py

from abc import ABC, abstractmethod

class geometric\_figure(ABC): @abstractmethod

def area(self): pass

Файл figure\_color.py

class figure\_color(object): def init (self):

self.\_color = None

def getcolor(self): return self.\_color

def setcolor(self, color): self.\_color = color

def delcolor(self): del self.\_color

color = property(getcolor, setcolor, delcolor, "I'm the property.")

Файл rectangle.py

from lab\_python\_oop.geometric\_figure import geometric\_figure from lab\_python\_oop.figure\_color import figure\_color

class rectangle(geometric\_figure):

def init (self, height, width, color): self.height = height

self.width = width

self.clr = figure\_color() self.clr.setcolor(color)

self.figure\_name = "Прямоугольник" def area(self):

return self.width \* self.height

def repr(self): print(self.figure\_name)

print('Width: {}, Height: {}, Color: {}, Area: {}'.format(self.width, self.height, self.clr.getcolor(), self.area()))

## Файл circle.py

from lab\_python\_oop.geometric\_figure import geometric\_figure from lab\_python\_oop.figure\_color import figure\_color

from math import pi

class circle(geometric\_figure):

def init (self, rad, color): self.rad = rad

self.clr = figure\_color() self.clr.setcolor(color)

self.figure\_name = "Круг" def area(self):

return pi \* self.rad \*\* 2

def repr(self): print(self.figure\_name)

print('Radius: {}, Color: {}, Area: {}'.format(self.rad, self.clr.getcolor(), self.area()))

Файл square.py

from lab\_python\_oop.rectangle import rectangle

class square(rectangle):

def init (self, a, color): super(). init (a, a, color)

self.figure\_name = "Квадрат" def rep(self):

print(self.figure\_name)

print('Side: {}, Color: {}, Area: {}'.format(self.width, self.clr.getcolor(), self.area()))

Результат работы программы

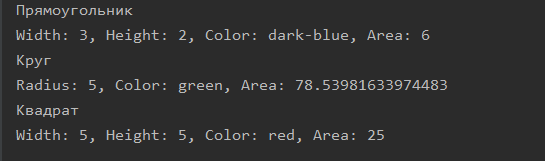


Диаграмма классов из PyCharm:

