|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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)** |

ФАКУЛЬТЕТ \_\_\_\_\_\_\_\_ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

КАФЕДРА \_\_\_\_\_\_\_СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ (ИУ5)\_\_\_\_

**О Т Ч Е Т**

**по лабораторной работе №3**

по дисциплине: Разработка интернет-приложений\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

на тему:\_\_\_\_\_ Python. Объектно-ориентированные возможности.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_ИУ5-53Б\_\_\_\_\_\_ **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_Труфанов В.А.\_\_\_**

(Группа) (Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Руководитель **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_Гапанюк Ю.Е.\_\_\_**

(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

*2019 г.*

1. **Содержание задания**

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.
   2. Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры.
   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.
   5. Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны.
   6. 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.

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.
2. **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

def main():

r = Rectangle("синий", 3, 2)

c = Circle("зеленый", 5)

s = Square("красный", 5)

print(r)

print(c)

print(s)

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

main()

Color.py

class FigureColor:

def \_\_init\_\_(self):

self.\_color = None

@property

def color(self):

return self.\_color

@color.setter

def color(self, color\_val):

self.\_color = color\_val

@color.getter

def color(self):

return self.\_color

Figure.py

from abc import ABC, abstractmethod

class GeometricFigure():

@abstractmethod

def area(self):

pass

Circle.py

from lab\_python\_oop.GeometricFigure import GeometricFigure

from lab\_python\_oop.FigureColor import FigureColor

import math

class Circle(GeometricFigure):

figure\_name = "Круг"

@classmethod

def get\_fig\_name(cls):

return cls.figure\_name

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

self.radius = radius

self.fig\_col = FigureColor()

self.fig\_col.color = color

def area(self):

return self.radius\*math.pi

def \_\_repr\_\_(self):

return 'фигура: {}, цвет: {}, радиус = {}, площадь = {}.'.format(

self.get\_fig\_name(),

self.fig\_col.color,

self.radius,

self.area()

)

Rect.py

from lab\_python\_oop.GeometricFigure import GeometricFigure

from lab\_python\_oop.FigureColor import FigureColor

class Rectangle(GeometricFigure):

figure\_name = "Прямоугольник"

@classmethod

def get\_fig\_name(cls):

return cls.figure\_name

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

self.height = height

self.width = width

self.fig\_col = FigureColor()

self.fig\_col.color = color

def area(self):

return self.height\*self.width

def \_\_repr\_\_(self):

return 'фигура: {}, цвет: {}, ширина = {}, высота = {} площадь = {}.'.format(

self.get\_fig\_name(),

self.fig\_col.color,

self.width,

self.height,

self.area()

)

Square.py

from lab\_python\_oop.Rectangle import Rectangle

from lab\_python\_oop.FigureColor import FigureColor

class Square(Rectangle):

figure\_name = "Квадрат"

@classmethod

def get\_fig\_name(cls):

return cls.figure\_name

def \_\_init\_\_(self, color, length):

super().\_\_init\_\_(color, length, length)

self.length = length

self.fig\_col = FigureColor()

self.fig\_col.color = color

def \_\_repr\_\_(self):

return 'фигура: {}, цвет: {}, сторона = {} площадь = {}.'.format(

self.get\_fig\_name(),

self.fig\_col.color,

self.length,

self.area()

)

1. **Экранные формы с примерами работы программы**

/usr/bin/python3.7 /home/vadim/PycharmProjects/lab3/main.py

фигура: Прямоугольник, цвет: синий, ширина = 3, высота = 2 площадь = 6.

фигура: Круг, цвет: зеленый, радиус = 5, площадь = 15.707963267948966.

фигура: Квадрат, цвет: красный, сторона = 5 площадь = 25.

Process finished with exit code 0