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

Факультет «Информатика и управление» Кафедра «Системы обработки информации и управления»

Курс «Разработка интернет-приложений» Отчет по лабораторной работе №2

«Объектно-ориентированные возможности языка Python»

Выполнил: Проверил:

студент группы ИУ5-51Б преподаватель каф. ИУ5

Шевчук Михаил Гапанюк Ю.Е.

Подпись и дата: Подпись и дата:

г. Москва, 2020 г.

**Задание лабораторной работы**

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».

1. Класс «Квадрат» наследуется от класса «Прямоугольник». Класс должен содержать конструктор по длине стороны. Для классов «Прямоугольник», «Квадрат», «Круг»:
   1. Определите метод "repr", который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь.
   2. Название фигуры («Прямоугольник», «Квадрат», «Круг») должно задаваться в виде поля данных класса и возвращаться методом класса.
2. 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):
   1. Прямоугольник синего цвета шириной N и высотой N.
   2. Круг зеленого цвета радиусом N.
   3. Квадрат красного цвета со стороной N.
   4. 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 import arrow

def main():

print("ИУ5-51Б Шевчук Михаил Лаб2") print(arrow.now(), "\n")

rectangle = Rectangle("синего", 2, 2) circle = Circle("зеленого", 2)

square = Square("красного", 2) print(rectangle)

print(circle) print(square)

if name == " main ": main()

# GeometricFigure.py

from abc import ABC, abstractmethod class GeometricFigure(ABC):

FIGURE\_TYPE = None

@classmethod

def get\_figure\_type(cls): return cls.FIGURE\_TYPE

@abstractmethod def \_square(self):

pass

# FigureColor.py

class FigureColor: def init (self):

self.\_color = None @property

def color\_property(self): return self.\_color

@color\_property.setter

def color\_property(self, value): self.\_color = value

# Rectangle.py

from lab\_python\_oop.GeometricFigure import GeometricFigure from lab\_python\_oop.FigureColor import FigureColor

class Rectangle(GeometricFigure): FIGURE\_TYPE = "Прямоугольник" def init (self, color, width, height):

self.\_width = width self.\_height = height

self.\_figure\_color = FigureColor() self.\_figure\_color.color\_property = color

def \_square(self):

return self.\_width \* self.\_height def repr (self):

return '{} {} цвета шириной {} и высотой {} площадью {}.'.format( Rectangle.get\_figure\_type(),

self.\_figure\_color.color\_property, self.\_width,

self.\_height, self.\_square()

)

# Circle.py

from lab\_python\_oop.GeometricFigure import GeometricFigure from lab\_python\_oop.FigureColor import FigureColor

import math

class Circle(GeometricFigure): FIGURE\_TYPE = "Круг"

def init (self, color, radius): self.radius = radius self.figure\_color = FigureColor()

self.figure\_color.color\_property = color def \_square(self):

return math.pi \* (self.radius \*\* 2) def repr (self):

return '{} {} цвета радиусом {} площадью {}.'.format( Circle.get\_figure\_type(), self.figure\_color.color\_property,

self.radius, self.\_square()

)

# Square.py

from lab\_python\_oop.Rectangle import Rectangle class Square(Rectangle):

FIGURE\_TYPE = "Квадрат" def init (self, color, side):

self.\_side = side

super(). init (color, self.\_side, self.\_side) def repr (self):

return '{} {} цвета со стороной {} площадью {}.'.format( Square.get\_figure\_type(), self.\_figure\_color.color\_property,

self.\_side, self.\_square()

)

**Примеры работы программы**

(env) misha@misha-computer:~/RIP/Lab2$ python main.py

ИУ5-51Б Шевчук Михаил Лаб\_2

Прямоугольник желтого цвета шириной 1 и высотой 2 площадью 2.

Круг розового цвета радиусом 3 площадью 28.274333882308138.

Квадрат черного цвета со стороной 4 площадью 16.

b'$2b$12$78u1r8PdvG0x1Gsofzc7Wep4fGhyDCKlSJ0eXFxCSx2aOtMdk72M6'