|  |  |
| --- | --- |
|  | **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 «ГУИМЦ»**

**Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»**

Дисциплина «Базовые компоненты ИТ»

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

«Объектно-ориентированные возможности языка Python»

Студент: Смирнов Д.И., группа ИУ5Ц-51Б

Преподаватель: Гапанюк Ю.Е.

2022г.

**1. Описание задания**

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.

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». 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.

12) 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.

**2. Текст программы**

main.py

*from lab\_python\_oop import rectangle*

*from lab\_python\_oop import circle*

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

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

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

*def main():*

*rec = rectangle(3,2,'Синий')*

*print(rec)*

*cir = circle(3,'Зеленый')*

*print(cir)*

*squa = square(3,'Красный')*

*print(squa)*

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

*main()*

circle.py

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

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

**import math**

**class circle(Figure):**

**Type = 'Круг'**

**def \_\_init\_\_(self,rad, Col):**

**self.radius=rad**

**self.color = color\_figure()**

**self.color.propcolor = Col**

**def get\_type(self):**

**return self.Type**

**def square(self):**

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

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

**return 'Фигура: {}; Радиус: {}; Цвет: {}; Площадь: {}.'.format( self.get\_type(), self.radius, self.color.propcolor, self.square())**

figure.py

**from abc import ABC, abstractmethod**

**class Figure(ABC):**

**@abstractmethod**

**def square(self):**

**pass**

