|  |  |
| --- | --- |
|  | 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 «ИНЖЕНЕРНЫЙ БИЗНЕС И МЕНЕДЖМЕНТ»  КАФЕДРА «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛОГИСТИКА» (ИБМ-3)  Лабораторные работы  «Парадигмы и конструкции языков программирования»  38.03.05 «Бизнес-информатика» (бакалавриат)  Студент ИБМ3-34Б Сергеева М. А.  (Подпись, дата)    2024 г. | |

**1. Анализ и проектирование системы**

1.1. Определены требования к программе:

* Создание абстрактного класса GeometricFigure с методом area.
* Создание класса FigureColor для хранения цвета фигуры.
* Реализация классов Rectangle, Circle, Square с соответствующими атрибутами и методами.
* Переопределение метода вычисления площади в каждом классе.
* Определение метода \_\_repr\_\_ для удобного вывода информации.
* Тестирование работы программы через main.py.
* Использование внешнего пакета numpy.

1.2. Разработана структура классов:

* GeometricFigure (абстрактный класс)
* FigureColor (класс цвета)
* Rectangle (наследуется от GeometricFigure)
* Circle (наследуется от GeometricFigure)
* Square (наследуется от Rectangle)

**2. Реализация программы**

2.1. Написан код классов в файле geometry.py:

* GeometricFigure с абстрактным методом area()
* FigureColor с атрибутом color
* Rectangle с атрибутами width, height и color
* Circle с атрибутом radius и color
* Square, унаследованный от Rectangle, с переопределенным конструктором

2.2. Написан main.py для тестирования классов:

* Созданы экземпляры Rectangle, Circle, Square
* Выведены их характеристики с помощью print
* Использован внешний пакет numpy для генерации случайного числа

**3. Тестирование программы**

3.1. Проведено тестирование корректности работы программы. 3.2. Созданы объекты:

* Прямоугольник синего цвета со сторонами N x N
* Круг зеленого цвета радиусом N
* Квадрат красного цвета со стороной N 3.3. Выведены корректные значения площади и цвета. 3.4. Проверена работа метода \_\_repr\_\_. 3.5. Вызван внешний пакет numpy для генерации случайного числа.

**4. Выводы**

В ходе лабораторной работы разработана программа, демонстрирующая принципы ООП в Python. Реализованы абстрактный класс, наследование, полиморфизм и инкапсуляция. Программа успешно протестирована, показав корректную работу всех классов. Дополнительно использован внешний пакет numpy. Задание выполнено в полном объеме.