



**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

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Сергеева М. А.

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 numru 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 numru 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 numru. Задание выполнено в полном объеме.