**Лабораторная работа №4**

**Проектирование и разработка информационных систем на Java**

**Цель работы:** сформировать навыки разработки на Java.

**Содержание работы:** основы языка программирования Java, принципы ООП и наследования, работа с абстрактными классами и интерфейсами, использование конструкторов и методов классов, перегрузка методов.

**Порядок выполнения работы:**

1. Необходимо разработать программу на языке Java, которая реализует иерархию классов геометрических фигур, таких как круг, прямоугольник, треугольник, эллипс и т.д. При выполнении работы требуется применить принципы ООП и наследования, работать с классами и объектами в Java, использовать конструкторы и методы классов, перегрузку методов и интерфейсы.

В рамках программы необходимо создать базовый абстрактный класс "Figure", который будет содержать общие свойства и методы для всех геометрических фигур. Далее, на основе базового класса нужно создать дочерние классы для конкретных фигур, такие как "Circle", "Rectangle", "Triangle", "Ellipse" и т.д.

Каждый дочерний класс должен иметь свои уникальные свойства и методы, соответствующие конкретной фигуре. Например, класс "Circle" должен содержать свойства радиуса и координат центра, а также методы для вычисления длины окружности и площади круга.

**Контрольные вопросы**

1. Какие принципы ООП использовались в разработке иерархии классов геометрических фигур?

1) Принцип наследования - все классы, кроме базового класса Figure, наследуют от него свойства и методы.

2) Принцип полиморфизма - все классы реализуют абстрактные методы, определенные в базовом классе Figure.

3) Принцип инкапсуляции - свойства классов объявлены как private, а доступ к ним осуществляется через геттеры и сеттеры.

4) Принцип абстракции - базовый класс "Figure" содержит только абстрактные методы для вычисления площади и периметра, и не содержит реализации этих методов.

Классы Circle, Rectangle, Triangle и Ellipse являются классами-контейнерами для свойств, относящихся к соответствующим фигурам, также они переопределяют методы для вычисления площади и периметра, определенные в базовом классе Figure.

2. Что такое перегрузка методов и как она реализуется в Java?

Перегрузка методов – это возможность создавать методы с одинаковыми именами, но разными параметрами, что позволяет использовать одно имя метода для выполнения разных операций в зависимости от типа и количества переданных аргументов.

В Java перегрузка методов реализуется путем определения нескольких методов с одинаковыми именами в одном классе, но с разными параметрами. При вызове метода JVM определяет, какой из перегруженных методов должен быть вызван, основываясь на типах и количестве переданных аргументов.

Перегрузка методов позволяет упростить код и сделать его более читаемым, так как методы с одинаковыми именами выполняют различные задачи в зависимости от типа и количества переданных аргументов.

**Вывод:**При выполнении задания, реализующего иерархию классов геометрических фигур, научились использовать принципы ООП и наследования, работать с классами и объектам, использовать конструкторы и методы классов, перегрузку методов и интерфейсы.