

## **1. Классы. Инкапсуляция**

**Цели работы:**

- 1) изучение назначения и структуры классов;
- 2) освоение объявления и реализации классов;
- 3) освоение области видимости членов класса;
- 4) получение навыков работы с классами.

**Задание для выполнения лабораторной работы:** разработать структуру класса и программу вычисления в соответствии с вариантом задания.

**Программа должна включать:**

- 1) объявление и реализация классов в соответствии с вариантом задания;
- 2) разграничение области видимости членов класса;
- 3) ввод исходных данных и их обработка;
- 4) вывод результатов выполнения программы.

**Средства и оборудование:** персональная ЭВМ, объектно-ориентированный язык программирования.

**Варианты заданий**

1. Разработать программу, рассчитывающую объем и площадь поверхности объемной фигуры при помощи создания структуры класса и конкретного экземпляра для указанной фигуры:
  - 1) конус;
  - 2) усеченный конус;
  - 3) цилиндр;
  - 4) прямоугольный параллелепипед;
  - 5) тор;
  - 6) гексаэдр;
  - 7) усеченный гексаэдр;
  - 8) тетраэдр;
  - 9) усеченный тетраэдр;
  - 10) октаэдр;
  - 11) усеченный октаэдр;
  - 12) додекаэдр;

- 13) усеченный додекаэдр;  
 14) икосаэдр;  
 15) усеченный икосаэдр;  
 16) правильная усеченная пирамида;  
 17) прямоугольная усеченная пирамида;  
 18) треугольная призма;  
 19) правильная n-угольная призма;  
 20) купол.  
  
 2. Разработать класс из таблицы 1. Функции-члены установки полей должны проверять корректность задаваемых параметров. Класс должен иметь:  
 1) конструктор по-умолчанию;  
 2) конструктор пользователя;  
 3) свойства установки значений полей;  
 4) функцию-член вывода на экран (перевода в тип String) по указанному шаблону;  
 5) методы работы с полями.

Таблица 1 — Варианты заданий по созданию классов

1	дата	день, месяц, год	приращение на 1 день	25 февраля 2005 года
2	время	час, минута, секунда	приращение на 1 секунду	13 часов 20 минут 7 секунд
3	рациональная дробь	числитель, знаменатель	приведение дроби к наименьшему знаменателю	7/15
4	комплексное число	действительная и мнимая части числа	нахождение сопряженного числа	2+3i
5	римское число	арабское и римское представление	приращение на единицу	как римское число
6	статический массив	массив элементов, количество элементов	нахождение максимального элемента	список элементов через пробел
7	окружность	координаты центра, радиус	перемещение центра	информация об объекте
8	oval	радиусы	поворот на 90°	информация об объекте

Таблица 1 — Варианты заданий по созданию классов (продолжение)

№	Класс	Поля	Методы	Вывод
9	треугольник	координаты	является ли прямоугольным	информация об объекте
10	равнобедренный треугольник	координаты	является ли правильным	информация об объекте
11	прямоугольный треугольник	координаты	является ли равнобедренным	информация об объекте
12	треугольник	углы	является ли треугольником	информация об объекте
13	треугольник	углы	является ли правильным	информация об объекте
14	треугольник	длины	является ли треугольником	информация об объекте
15	вектор	координаты	длина вектора	информация о векторе
16	вектор	координаты	нормирование	информация о векторе
17	вектор	координаты	поворот на $90^\circ$	информация о векторе
18	квадратное уравнение	коэффициенты	вычисление значения для конкретного x	$ax^2 + bx + c = 0$
19	квадратное уравнение	коэффициенты	вычисление дискриминанта	$ax^2 + bx + c = 0$
20	квадратное уравнение	коэффициенты	приведенный вид	$ax^2 + bx + c = 0$

## Контрольные вопросы

1. В чем назначение классов.
2. Что такое инкапсуляция.
3. Какие элементы могут входить в класс.
4. Назовите области видимости класса.
5. Что такое свойства класса.
6. Назовите принципы работы с экземплярами классов.
7. Объясните назначение конструкторов.

8. В чем отличия объявления класса от типа запись.
9. В чем отличия в работе с классом и типом запись.
10. Какие элементы и разделы являются надстройкой языка программирования.

Таблица 2 — Распределение вариантов

		последняя цифра года поступления в университет									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
порядковый номер студента в списке группы	1	1	6	11	16	1	6	11	16	1	6
	2	2	7	12	17	2	7	12	17	2	7
	3	3	8	13	18	3	8	13	18	3	8
	4	4	9	14	19	4	9	14	19	4	9
	5	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10
	6	6	11	16	1	6	11	16	1	6	11
	7	7	12	17	2	7	12	17	2	7	12
	8	8	13	18	3	8	13	18	3	8	13
	9	9	14	19	4	9	14	19	4	9	14
	10	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15
	11	11	16	1	6	11	16	1	6	11	16
	12	12	17	2	7	12	17	2	7	12	17
	13	13	18	3	8	13	18	3	8	13	18
	14	14	19	4	9	14	19	4	9	14	19
	15	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
	16	16	1	6	11	16	1	6	11	16	1
	17	17	2	7	12	17	2	7	12	17	2
	18	18	3	8	13	18	3	8	13	18	3
	19	19	4	9	14	19	4	9	14	19	4
	20	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5