



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**РТУ МИРЭА**

---

Институт комплексной безопасности и специального приборостроения  
Кафедра КБ-2 «Прикладные информационные технологии»

А.А. МЕРСОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 5

Изучение методов создания объектов, классов и их элементов.

по дисциплине: **«Языки программирования»**

(наименование дисциплины)

Москва – 2021

УДК  
ББК

Печатается по решению редакционно-издательского совета «МИРЭА – Российский технологический университет»

Мерсов А.А.

Методические указания по выполнению практической работы № 5 по языкам программирования / А.А. Мерсов– М.: МИРЭА – Российский технологический университет, 2021.

Методические указания предназначены для выполнения практической работы по дисциплине «Языки программирования» и содержит перечень вариантов практической работы, а также краткое изложение теоретического материала в форме пояснений к заданию на работу. Для студентов, обучающихся по направлениям 09.03.02, 10.03.01, 10.05.02, 10.05.03, 10.05.04.

Материалы рассмотрены на заседании учебно-методической комиссии

КБ-2 Протокол №1 от «28» августа 2021 г.

и одобрены на заседании кафедры КБ-2.

зав. кафедрой КБ-2

к.т.н.

\_\_\_\_\_

/ О.В.Трубиенко /

УДК ББК

© Мерсов А.А., 2021

© Российский технологический университет – МИРЭА, 2021

Содержание	
Общие указания к выполнению практической работы	4
Цель практической работы	4
Основные сведения из языков программирования	5
Методический пример	5
Варианты заданий	6

### Общие указания к выполнению практической работы

Практические работы выполняются с использованием персональных компьютеров. Указания по технике безопасности совпадают с требованиями, предъявляемыми к пользователю ЭВМ. Другие опасные факторы отсутствуют.

#### Цель практической работы

Цель работы: ознакомление с методами создания объектов, классов и их элементов.

Практическая работа предполагает выполнение задания разработке и тестированию программного обеспечения.

## Основные сведения из языков программирования

Основное отличие C++ от C состоит в том, что в C++ имеются классы. С точки зрения языка C классы в C++ - это структуры, в которых вместе с данными определяются функции. Это и есть инкапсуляция в терминах ООП.

Класс (class) - это тип, определяемый пользователем, включающий в себя данные и функции, называемые методами или функциями-членами класса.

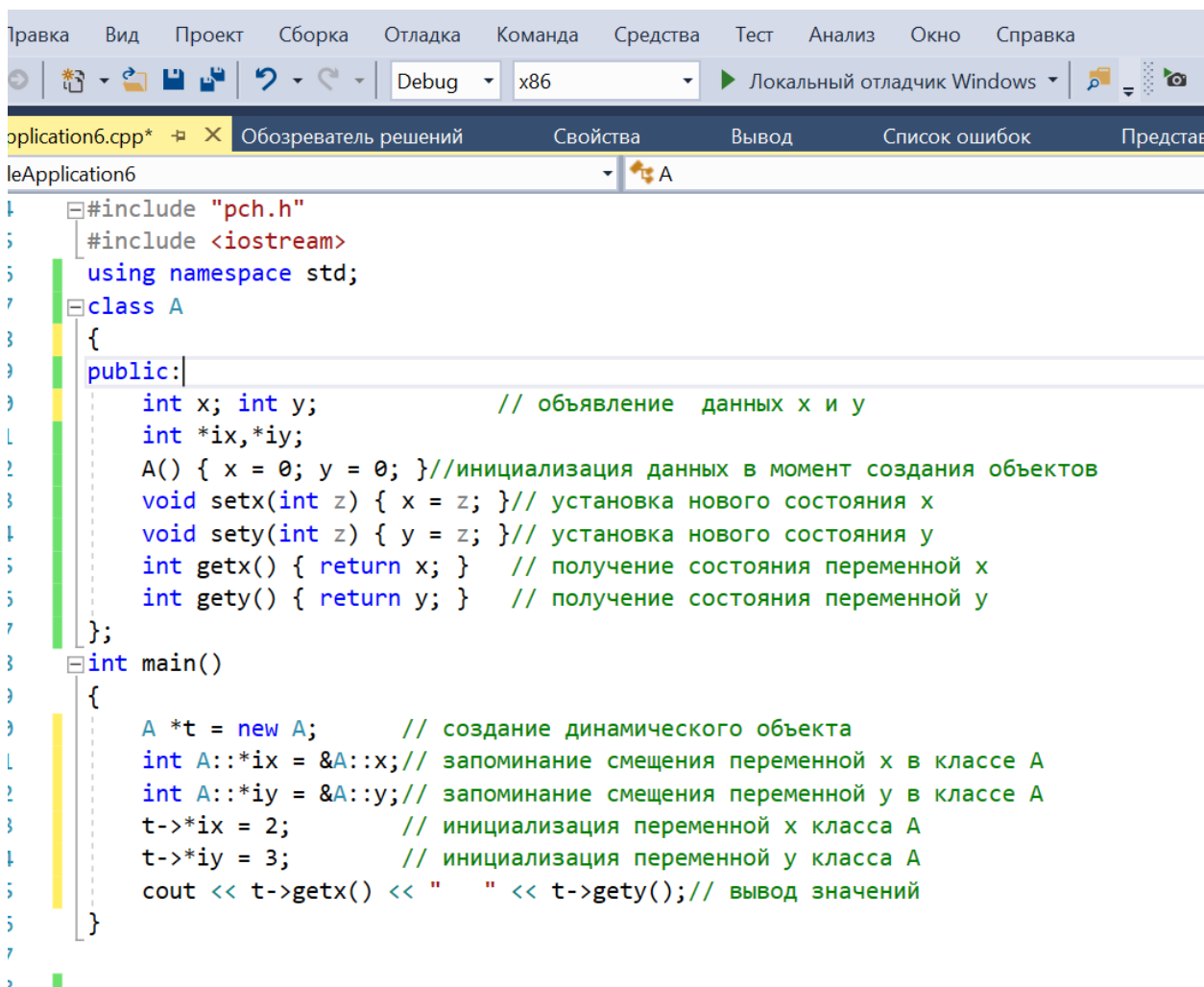
Данные класса - это то, что класс знает.

Функции-члены (методы) класса - это то, что класс делает.

Таким образом, определение типа задаваемого пользователем (class) содержит спецификацию данных, требующихся для представления объекта этого типа, и набор операций (функций) для работы с подобными объектами.

### Методический пример

1. Создайте новое консольное приложение C++ (Файл→Создать→Проект→*“Консольное приложение Win32”*).
2. Напишите программу: создать указатели на общедоступные члены данных класса. Доступ к этим данным осуществить через динамический объект.



```
1  #include "pch.h"
2  #include <iostream>
3  using namespace std;
4  class A
5  {
6  public:
7      int x; int y;           // объявление данных x и y
8      int *ix,*iy;
9      A() { x = 0; y = 0; } // инициализация данных в момент создания объектов
10     void setx(int z) { x = z; } // установка нового состояния x
11     void sety(int z) { y = z; } // установка нового состояния y
12     int getx() { return x; } // получение состояния переменной x
13     int gety() { return y; } // получение состояния переменной y
14 };
15 int main()
16 {
17     A *t = new A;           // создание динамического объекта
18     int A::*ix = &A::x; // запоминание смещения переменной x в классе A
19     int A::*iy = &A::y; // запоминание смещения переменной y в классе A
20     t->*ix = 2;              // инициализация переменной x класса A
21     t->*iy = 3;              // инициализация переменной y класса A
22     cout << t->getx() << " " << t->gety(); // вывод значений
23 }
```

В указателях хранится смещение на соответствующие члены данных класса и C++ знает, как использовать их для поиска нужных членов данных.

Результат работы программы

ConsoleApplication6 - Microsoft Visual Studio

Консоль отладки Microsoft Visual Studio

2 3
C:\Users\DELL\source\repos\ConsoleApplication6\Debug\ConsoleApplication6.exe (процесс 20008) завершает работу с кодом 0.
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...

По аналогии с предыдущими примерами напишите программный код (текстовые исходные файлы задаются самостоятельно).

Варианты задания

№	Тип объекта	Данные		
		общедоступные	защищенные	приватные
1	динамический	Статические переменные вещественного типа	Указатели на члены данных объекта	Переменные целого типа
2	обычный	Указатели на члены данных класса	Статические переменные вещественного типа	Переменные вещественного типа
3	динамический	Массив объектов класса	Статические переменные вещественного типа	Переменные символьного типа.
4	обычный	Массив членов данных объекта	Двумерный массив символов	Статические переменные целого типа.
5	динамический	Массив указателей на члены данных класса	Массив структур, состоящих из 3-х переменных целого типа.	Переменные целого типа
6	обычный	Массив указателей на функции-члены класса	Переменные символьного типа.	Статические переменные вещественного типа
7	динамический	Массив указателей на статические члены данных	Указатели на члены данных объекта	Статические переменные вещественного типа
8	обычный	Массив указателей на строки – члены класса	Двумерный массив символов	Объекты класса как члены данных
9	динамический	Массив указателей на члены данных класса	Указатели на члены данных объекта	Переменные символьного типа.
0	обычный	Массив указателей на члены данных класса	Переменные символьного типа.	Массив структур, состоящих из 3-х переменных символьного типа.

№	Функции(количество)		
	защищенные	общедоступные	приватные
1	1	3	2
2	2	1	3
3	3	2	1
4	1	3	2
5	2	1	3
6	3	2	1
7	1	3	2
8	2	1	3
9	3	2	1
0	1	3	2