

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет  
Электротехнический факультет  
Кафедра информационных технологий и автоматизированных систем

Лабораторная работа №1

**" Классы и объекты. Инкапсуляция"**

Вариант: 12

Выполнил студент ИВТ-24-26:  
Шишкин Максим Григорьевич

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Проверил доцент кафедры ИТАС:

Полякова Ольга Андреевна

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Пермь 2025

## Содержание

1 Постановка задачи .....	3
2 Код на C++ .....	4-6
3 Результаты работы .....	6
4 Блок-схема .....	7-9
5 Ответы на контрольные вопросы .....	10
6 Ссылка на github.....	10

## 1 Постановка задачи

1. Реализовать определение нового класса. Для демонстрации работы с объектами написать главную функцию.  
Продемонстрировать разные способы создания объектов и массивов объектов.
2. Структура-пара – структура с двумя полями, которые обычно имеют имена `first` и `second`. Требуется реализовать тип данных с помощью такой структуры. Во всех заданиях должны присутствовать : а. метод инициализации `Init` (метод должен контролировать значения аргументов на корректность); б. ввод с клавиатуры `Read`; с. вывод на экран `Show`.
3. Реализовать внешнюю функцию `make_тип()`, где `тип` – тип реализуемой структуры. Функция должна получать значения для полей структуры как параметры функции и возвращать структуру как результат. При передаче ошибочных параметров следует выводить сообщение и заканчивать работу.

Вариант: Поле `first` – целое положительное число, продолжительность телефонного разговора в минутах, поле `second` – дробное положительное число, стоимость одной минуты разговора в рублях. Реализовать метод `cost()` –вычисление общей стоимости разговора



## 2 Код на C++

```
PhoneCall.h  PhoneCall.cpp  main.cpp  (Глобальная об.
1  #include <iostream>
2  #include <locale>
3  #include <windows.h>
4  #include "PhoneCall.h"
5
6  using namespace std;
7
8  int main() {
9      setlocale(LC_ALL, "ru");
10     SetConsoleCP(1251);
11     SetConsoleOutputCP(1251);
12
13     PhoneCall call1(5, 2.5);
14     cout << "\nПример 1:" << endl;
15     call1.Show();
16     cout << "Стоимость: " << call1.cost() << " руб" << endl;
17
18     PhoneCall call2;
19     call2.Init(10, 1.8);
20     cout << "\nПример 2:" << endl;
21     call2.Show();
22     cout << "Стоимость: " << call2.cost() << " руб" << endl;
23
24     PhoneCall call3 = makePhoneCall(7, 3.2);
25     cout << "\nПример 3:" << endl;
26     call3.Show();
27     cout << "Стоимость: " << call3.cost() << " руб" << endl;
28
29     PhoneCall call4;
30     cout << "\nВведите данные для примера 4:" << endl;
31     call4.Read();
32     call4.Show();
33     cout << "Стоимость: " << call4.cost() << " руб" << endl;
34
35     PhoneCall calls[2] = { PhoneCall(3, 2.0), PhoneCall(4, 1.5) };
36     cout << "\nМассив примеров:" << endl;
37     for (int i = 0; i < 2; i++) {
38         cout << "\nЭлемент " << i + 1 << ":" << endl;
39         calls[i].Show();
40         cout << "Стоимость: " << calls[i].cost() << " руб" << endl;
41     }
42
43     return 0;
44 }
```

```

PhoneCall.h PhoneCall.cpp -> main.cpp
1 Лабаперделка PhoneCall
1 #include "PhoneCall.h"
2 #include <iostream>
3
4 using namespace std;
5
6 PhoneCall::PhoneCall() : first(1), second(1.0) {}
7
8 PhoneCall::PhoneCall(unsigned int min, double price) {
9     Init(min, price);
10 }
11
12 void PhoneCall::Init(unsigned int min, double price) {
13     if (min == 0 || price <= 0) {
14         cout << "Ошибка: неверные значения! Установлены значения по умолчанию." << endl;
15         first = 1;
16         second = 1.0;
17     }
18     else {
19         first = min;
20         second = price;
21     }
22 }
23
24 unsigned int PhoneCall::getFirst() const {
25     return first;
26 }
27
28 double PhoneCall::getSecond() const {
29     return second;
30 }
31
32 void PhoneCall::setFirst(unsigned int min) {
33     if (min > 0) {
34         first = min;
35     }
36     else {
37         cout << "Ошибка: длительность должна быть положительной!" << endl;
38     }
39 }
40
41 void PhoneCall::setSecond(double price) {
42     if (price > 0) {
43         second = price;
44     }
45     else {
46         cout << "Ошибка: цена должна быть положительной!" << endl;
47     }
48 }
49
50 void PhoneCall::Read() {
51     cout << "Введите длительность разговора (мин): ";
52     cin >> first;
53     cout << "Введите стоимость минуты (руб): ";
54     cin >> second;
55
56     if (first == 0 || second <= 0) {
57         cout << "Ошибка: неверные значения! Установлены значения по умолчанию." << endl;
58         first = 1;
59         second = 1.0;
60     }
61 }
62
63 void PhoneCall::Show() const {
64     cout << "Длительность: " << first << " мин" << endl;
65     cout << "Цена минуты: " << second << " руб" << endl;
66 }
67
68 double PhoneCall::cost() const {
69     return first * second;
70 }
71
72 PhoneCall makePhoneCall(unsigned int m, double p) {
73     if (m == 0 || p <= 0) {
74         cout << "Ошибка в параметрах при создании разговора. Установлены значения по умолчанию." << endl;
75         return PhoneCall();
76     }
77     return PhoneCall(m, p);
78 }

```

```
PhoneCall.h  PhoneCall.cpp  main.cpp
+ Лабаперделка  PhoneCall

1  #pragma once
2  #ifndef PHONECALL_H
3  #define PHONECALL_H
4
5  class PhoneCall {
6  private:
7      unsigned int first; // длительность разговора (минуты)
8      double second;      // стоимость одной минуты (рубли)
9
10 public:
11     PhoneCall(); // конструктор по умолчанию
12     PhoneCall(unsigned int min, double price); // конструктор с параметрами
13
14     void Init(unsigned int min, double price);
15
16     unsigned int getFirst() const;
17     double getSecond() const;
18
19     void setFirst(unsigned int min);
20     void setSecond(double price);
21
22     void Read();
23     void Show() const;
24     double cost() const;
25 };
26
27 PhoneCall makePhoneCall(unsigned int m, double p);
28
29 #endif
```

### 3 Результаты работы

```
Пример 1:
Длительность: 5 мин
Цена минуты: 2.5 руб
Стоимость: 12.5 руб

Пример 2:
Длительность: 10 мин
Цена минуты: 1.8 руб
Стоимость: 18 руб

Пример 3:
Длительность: 7 мин
Цена минуты: 3.2 руб
Стоимость: 22.4 руб

Введите данные для примера 4:
Введите длительность разговора (мин): 5
Введите стоимость минуты (руб): 1
Длительность: 5 мин
Цена минуты: 1 руб
Стоимость: 5 руб

Массив примеров:

Элемент 1:
Длительность: 3 мин
Цена минуты: 2 руб
Стоимость: 6 руб

Элемент 2:
Длительность: 4 мин
Цена минуты: 1.5 руб
Стоимость: 6 руб
```

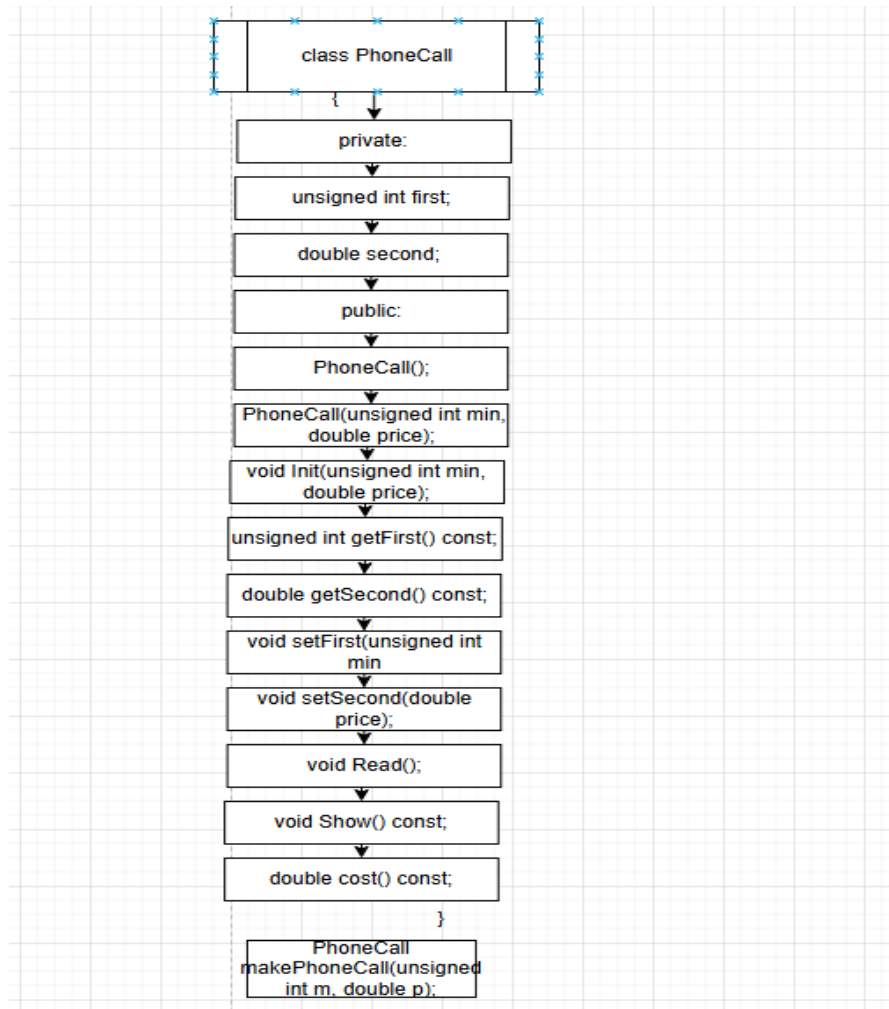
## 4 Блок-схема

Main.cpp

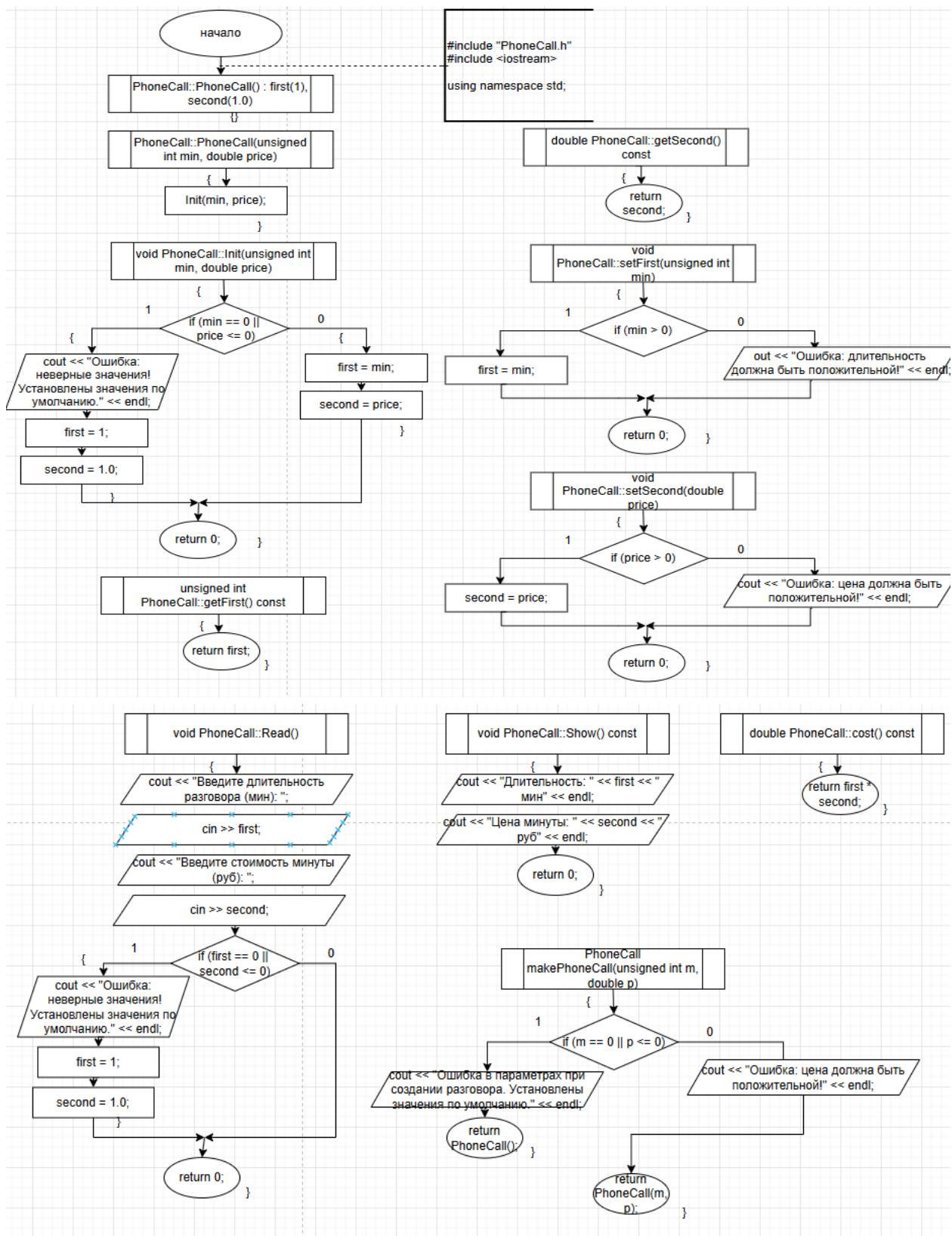




## PhoneCall.h



## PhoneCall.cpp



## 5 Ответы на контрольные вопросы

1. Шаблон для создания объектов, объединяющий данные и методы.
2. Конкретный экземпляр класса.
3. Атрибуты или члены данных.
4. Методы или функции-члены.
5. Для ограничения доступа к членам класса.
6. Для предоставления доступа к членам класса извне.
7. Для сокрытия данных и ограничения доступа к ним.
8. `private`
9. `public`
10. `public`, чтобы обеспечить доступ к интерфейсу класса извне.
11. С помощью сеттеров или напрямую, если поле `public`.
12. С помощью геттеров или напрямую, если поле `public`.
13. `s->name`
14. `s.name`
15. Нельзя напрямую, нужно использовать публичный метод.
16. `s.name`
17. `s->name`

## 6 Ссылка на github

ссылка на github - <https://github.com/MAKSPOWERO/mas1>