

# Практическая работа №12

Классы и объекты

Мухаметов Данил Илгизович

[seemsclever@mail.ru](mailto:seemsclever@mail.ru)

2025

## Содержание

Задание 1. Создание базового класса .....	3
Вариант 0. Класс Rectangle .....	3
Вариант 1. Класс Student .....	3
Вариант 2. Класс Product.....	4
Задание 2. Расширение функциональности класса.....	4
Вариант 0. Класс Rectangle .....	4
Вариант 1. Класс Student .....	5
Вариант 2. Класс Product.....	5
Задание 3. Расширение функциональности класса.....	6
Вариант 0. Класс Rectangle .....	6
Вариант 1. Класс Student .....	6
Вариант 2. Класс Product.....	6
Примечание.....	7
Итог выполнения практической работы .....	7

Цель работы – закрепить навыки создания классов, работы с конструкторами, методами, уровнями доступа, передачей объектов в функции, использованием статических членов и деструкторов.

## Задание 1. Создание базового класса

### Вариант 0. Класс Rectangle

#### *Условие:*

Создать класс Rectangle, содержащий:

- приватные поля: double width, double height;
- конструктор по умолчанию;
- конструктор с параметрами инициализации полей;
- сеттеры и геттеры для всех полей;
- метод void show(), выводящий значения ширины и высоты.

#### *Пример:*

Пусть ширина = 4.0, высота = 3.0. Метод show() выводит:

```
Ширина: 4.0  
Высота: 3.0
```

### Вариант 1. Класс Student

#### *Условие:*

Создать класс Student, содержащий:

- приватные поля: string name, int age, double score;
- конструктор по умолчанию;
- конструктор с параметрами инициализации полей;
- сеттеры и геттеры для всех полей;
- метод void show(), выводящий информацию о студенте.

#### *Пример:*

Пусть имя = "Иван", возраст = 19, балл = 4.2. Метод show() выводит:

```
Имя: Иван  
Возраст: 19
```

Средний балл: 4.2

## Вариант 2. Класс Product

### Условие:

Создать класс Product, содержащий:

- приватные поля: string name, double price, int quantity;
- конструктор по умолчанию;
- конструктор с параметрами инициализации полей;
- сеттеры и геттеры для всех полей;
- метод void show(), выводящий сведения о товаре.

### Пример:

Пусть название = " Телефон", цена = 19990, количество = 5. Метод show() выводит:

Товар: Телефон  
Цена: 19990  
Количество на складе: 5

## Задание 2. Расширение функциональности класса

### Вариант 0. Класс Rectangle

#### Условие:

Расширить класс Rectangle, реализовав:

- метод double area(), возвращающий площадь прямоугольника;
- модификацию метода show() таким образом, чтобы он дополнительно выводил площадь фигуры;

#### Пример:

Ширина = 4.0, высота = 3.0. Вызов area() возвращает 12.0. Метод show() теперь выводит:

Ширина: 4.0  
Высота: 3.0  
Площадь: 12.0

## Вариант 1. Класс Student

### Условие:

Расширить класс Student, реализовав:

- метод `bool isAdult() const`, возвращающий признак совершеннолетия (возраст  $\geq 18$ );
- модификацию метода `show()` таким образом, чтобы он дополнительно выводил информацию о том, является ли студент совершеннолетним.

### Пример:

Возраст = 17  $\rightarrow$  `isAdult()` возвращает `false`.

Возраст = 19  $\rightarrow$  `isAdult()` возвращает `true`.

Метод `show()` теперь выводит:

```
Имя: Иван
Возраст: 19
Средний балл: 4.2
Совершеннолетний: да
```

## Вариант 2. Класс Product

### Условие:

Расширить класс Product, реализовав:

- метод `bool isAvailable() const`, определяющий наличие товара на складе (`quantity > 0`);
- модификацию метода `show()` таким образом, чтобы он дополнительно выводил статус наличия товара.

### Пример:

Количество = 5  $\rightarrow$  `isAvailable()` возвращает `true`.

Количество = 0  $\rightarrow$  `isAvailable()` возвращает `false`.

Метод `show()` теперь выводит:

```
Товар: Телефон
Цена: 19990
Количество на складе: 5
Статус: В наличии
```

### Задание 3. Расширение функциональности класса

#### Вариант 0. Класс Rectangle

*Условие:*

Расширить класс Rectangle, реализовав:

- метод void scale(double coeff), изменяющий размеры прямоугольника путём умножения ширины и высоты на указанное значение коэффициента.

*Пример:*

Ширина = 4.0, высота = 3.0. Вызов scale(2) задает новые размеры: ширина = 8.0, высота = 6.0.

Метод show() теперь выводит:

```
Ширина: 8.0  
Высота: 6.0  
Площадь: 48.0
```

#### Вариант 1. Класс Student

*Условие:*

Расширить класс Student, реализовав:

- метод void updateScore(double delta), изменяющий значение среднего балла на величину delta (значение может быть как положительным, так и отрицательным).

*Пример:*

Средний балл = 4.2. Вызов updateScore(0.3) задает новый балл = 4.5.

Метод show() теперь выводит:

```
Имя: Иван  
Возраст: 19  
Средний балл: 4.5  
Совершеннолетний: да
```

#### Вариант 2. Класс Product

*Условие:*

Расширить класс Product, реализовав:

– метод `void sell(int amount)`, уменьшающий количество товара на складе на величину `amount` с соблюдением условия, что итоговое значение не может быть отрицательным.

**Пример:**

Количество на складе = 5. Вызов `sell(3)` задает новое количество = 2.

Метод `show()` теперь выводит:

Товар: Телефон  
Цена: 19990  
Количество на складе: 2  
Статус: В наличии

**Примечание**

Для выбора варианта задания необходимо определить свой номер в списке группы и вычислить остаток от деления этого номера на количество вариантов.

Например, если в списке студент имеет номер 7, а всего предусмотрено 3 варианта, то остаток от деления  $7 \% 3 = 1$ . Следовательно, студент выполняет 1-й вариант.

**Итог выполнения практической работы**

Решение выбранного варианта оформить в файле `homework12.cpp` и загрузить на свой GitHub-репозиторий.