

# Программирование [на языке C++]

## Язык C++

1. Директивы препроцессора (`#include`, `#define`). Функция `main()`.
2. Встроенные типы данных. Строки `std::string` и массивы `std::vector`.
3. Константы. Квалификаторы `const` и `constexpr`.
4. Арифметические и логические операторы. Операции с присваиванием. Приоритет.
5. Операторы ветвления `if-else` и `switch`. Конструкция `else-if`.
6. Операторы цикла: `while`, `do-while`, `for`. Операторы `break` и `continue`.
7. Оператор `throw` и блоки `try-catch`.
8. Память, адреса, указатели и ссылки. Адресная арифметика.
9. Динамическое выделение памяти. Операторы `new-delete` и `new[]-delete[]`.
10. Массивы: одномерные и многомерные. Строки символов в стиле C.
11. Функции. Прототип и определение. Возвращаемое значение. Формальные и фактические параметры. `constexpr`-функции.
12. Классы. Поля и методы. Части класса. Указатель `this`. Деструктор.
13. Перечисления `enum class` и «простые» перечисления.
14. Перегрузка операторов.
15. Чтение и запись файлов. Настройка (формата) ввода-вывода. Позиционирование в файле.
16. Перегрузка оператора вызова и функциональные объекты. Лямбда-выражения.
17. Наследование. Ключевые слова `virtual` и `override`.
18. Шаблонные функции и классы.

## Приёмы и общие вопросы программирования

19. Стил ь оформления программ. Правила «хорошего тона».
20. Этапы и средства разработки программ.
21. Обработка ошибок. Возможные альтернативы. Механизм исключений.
22. Способы организации структуры и взаимодействия в программе:
  - Объявления и определения. Расположение объектов в памяти. Область видимости.
  - Функции. Механизм вызова, организация стека активационных записей. Рекурсия.
  - Способы передачи параметров в функцию.
  - Классы: интерфейс и реализация. Модифицирующие и немодифицирующие методы.
  - Создание и инициализация объектов. Конструкторы класса.
  - Пространства имён. Глобальные переменные.
  - Указатели как мощный инструмент организации данных в памяти.
  - Наследование. Абстрактные классы. Механизм виртуальных функций.
  - Уничтожение объектов. Деструктор класса. Виртуальный деструктор.
  - Поддержка копирования и перемещения.
  - Управление ресурсами и исключения. Принцип RAII. «Умные» указатели.
23. Тестирование. Способы отладки.
24. Ввод и вывод в программе. Модель потоков ввода-вывода. Обработка ошибок.

## Литература

1. *Страуструп Б.* Программирование: принципы и практика с использованием C++ / пер. с англ. И. Красикова. — 2-е изд. — М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2016. — 1328 с.