

# Разработчик C++



## \* Базовые понятия программирования

Вы узнаете об основах программирования и научитесь писать простые программы на C++.

1 неделя, 10 часов

Опциональный модуль	1. Знакомство с C++ 2. Переменные и ввод 3. Условные конструкции, цикл while 4. Функции
---------------------	--

## 0 Основы C++

Вы познакомитесь с основными возможностями языка C++ и напишете на нём более 25 программ.

2 недели, 30 часов  
1 проект в портфолио

Сprint 0	1. Числа и строки. Операции над ними. Ввод и вывод 2. Условия и циклы 3. V — значит вектор 4. Функции 5. Контейнер set 6. Глубокое копирование, ссылки и константность 7. Контейнер map
----------	---

Поисковый сервер  
Создадите основу для собственной поисковой системы

# 1 Основные компоненты C++

Вы освоите понятия, важные для полноценной разработки на C++:

- итераторы — чтобы работать со всеми стандартными алгоритмами,
- конструкторы — чтобы создавать объекты стало проще,
- шаблоны функций — чтобы писать универсальный код.

А ещё научитесь обращаться со сложными программами: разбивать код на несколько файлов и тестируовать его.

## Спринт 1 Изучаем Git, базовые алгоритмы, структуры и классы данных.

Погружаемся в детали и избегаем дублирования кода.

Тема 1. Git

Тема 2. Простые алгоритмы

Тема 3. Структуры и классы

Тема 4. Лямбда-функции

Тема 5. Итоговый проект

Тема 6. Работа со средой Eclipse

Тема 7. Числовые типы

Тема 8. Пары и кортежи

Тема 9. Шаблоны функций

Тема 10. Видимость и инициализация переменных

Тема 11. Итоговый проект

8 недель

120 часов

+ 1 проект в портфолио

## Поисковый сервер

Сделаете код объектно-ориентированным, напишете фреймворк для юнит-тестов, разделите код на файлы

## Спринт 2 Тестируем код.

Тема 12. Введение в тестирование

Тема 13. Фреймворк для юнит-тестов

Тема 14. Компиляция и отладка в консоли

Тема 15. Итоговый проект

## Спринт 3 Осваиваем мощь и гибкость классов.

Тема 16. Жизненный цикл объекта

Тема 17. Перегрузка операторов

Тема 18. Обработка ошибок. Исключения

Тема 19. Итоговый проект

## Спринт 4 Разбиваем код на несколько файлов и углубляем знания о стандартных алгоритмах.

Тема 20. Итераторы

Тема 21. Алгоритмы поиска

Тема 22. Стек, очередь, дек

Тема 23. Распределение кода по файлам

Тема 24. Итоговый проект

## 2 Эффективность кода

Вы научитесь оценивать эффективность высокопроизводительного приложения до и после его разработки. Познакомитесь со внутренним устройством контейнеров. Это позволит понять, как настраивать элементы языка на эффективную работу. Чтобы избегать лишних копирований в коде, освоите move-семантику. А чтобы выжимать максимум из всех ядер процессора, начнёте писать многопоточные программы.

### Спринт 5 Работаем над скоростью кода.

- Тема 25. Профилируем и ускоряем
- Тема 26. Потоковые хитрости
- Тема 27. Просто о сложности. Теория быстродействия
- Тема 28. Итоговый проект

### Спринт 6 Учимся управлять памятью.

- Тема 29. Модель памяти в C++
- Тема 30. Односвязный список
- Тема 31. Итоговый проект

### Спринт 7 Постигаем внутреннее устройство контейнеров и осваиваем семантику перемещения.

- Тема 32. Санитайзеры и другие инструменты поиска ошибок
- Тема 33. Эффективные линейные контейнеры
- Тема 34. Семантика перемещения
- Тема 35. Итоговый проект

### Спринт 8 Создаём многопоточные программы.

- Тема 36. Параллельные алгоритмы
- Тема 37. Асинхронные вычисления
- Тема 38. Состояние гонки и защита от него
- Тема 39. Итоговый проект

9 недель  
120 часов  
+ 1 проект в портфолио

### Поисковый сервер

Научите свою поисковую систему обрабатывать дубликаты и ускорите поиск, запустив несколько потоков обработки.

### Собственный контейнер вектор

Напишете первую версию своего контейнера, который почти не уступает стандартному.

### ③ Элегантность и масштабируемость

Вы изучите инструменты, которые делают код опрятным и защищают его от человеческих ошибок: пространства имён, константность, RAII. Узнаете, как избавить программу от проблем роста. Освойте динамический полиморфизм.

9 недель  
120 часов  
+ 1 проект в портфолио

#### Спринт 9 Изучаем ассоциативные контейнеры и пространства имён.

Тема 40. Ассоциативные контейнеры  
Тема 41. Имена и пространства имён  
Тема 42. Итоговый проект

Транспортный справочник  
Напишете программу, позволяющую строить автобусные маршруты в городе.

#### Спринт 10 Упрощаем код благодаря наследованию, полиморфизму и умным указателям.

Тема 43. Умные указатели  
Тема 44. Наследование и полиморфизм  
Тема 45. Итоговый проект

#### Спринт 11 Осваиваем практики проектирования программ и работаем с файлами.

Тема 46. Константность как элемент проектирования программ  
Тема 47. Работа с файлами  
Тема 48. Идиома RAII  
Тема 49. Итоговый проект

#### Спринт 12 Достигаем элегантности кода.

Тема 50. Философия хороших функций  
Тема 51. Передаём данные в функцию  
Тема 52. Получаем данные из функции  
Тема 53. Рефакторинг  
Тема 54. Итоговый проект

## 4 Разработка библиотек и больших проектов

Вы изучите основы сериализации объектов и библиотеку protobuf. Они помогут вашим программам обмениваться данными, а плотная упаковка сэкономит память. Разберётесь в концепции undefined behaviour. Напишете полноценный вектор, познакомитесь с variadic templates и гарантиями безопасности исключений.

### Спринт 13 Пробуем себя в роли разработчиков библиотек.

- Тема 55. Undefined Behavior
- Тема 56. Vector своими руками
- Тема 57. Итоговый проект

### Спринт 14 Рассматриваем размещение объектов в памяти.

- Тема 58. Хранение объектов в памяти
- Тема 59. Таблица виртуальных методов
- Тема 60. Собираем по-новому. CMake
- Тема 61. Сериализация и protobuf
- Тема 62. Итоговый проект

4 недели  
120 часов  
+ 1 проект в портфолио

### Контейнер vector

Разработаете вектор, который автоматически увеличивает свой размер, эффективно работает с памятью и не копирует объекты зря

### Транспортный справочник

Разделите транспортный справочник на две программы: одна строит базы данных, другая обрабатывает запросы

## 5 Дипломный проект

Вы изучите основы сериализации объектов и библиотеку protobuf. Они помогут вашим программам обмениваться данными, а плотная упаковка сэкономит память. Разберётесь в концепции undefined behaviour. Напишете полноценный вектор, познакомитесь с variadic templates и гарантиями безопасности исключений.

### Спринт 15 Тема 63. Разработка интерпретатора языка Mython Тема 64. Итоговый проект

### Спринт 16 Тема 65. Дипломный проект «Электронная таблица»

4 недели  
40 часов  
+ 1 проект в портфолио

### Интерпретатор

Напишете интерпретатор для Python-подобного языка Mython

### Электронная таблица

Сначала вы защитите дизайн-проект таблицы с ячейками и формулами, затем напишете код

# Программа трудоустройства

Программа с поддержкой менеджера по трудоустройству: параллельно основной программе можно пройти подготовку и научиться составлять презентабельное резюме, писать сопроводительные письма, анализировать рынок труда и проходить собеседования.

Программа трудоустройства включает в себя методические материалы, вебинары, домашние задания и поддержку специалистов.

Вы получите доступ к ней, начиная с 13 спринта. А после обучения и программы трудоустройства сможете участвовать в программе акселерации, где мы помогаем студентам искать работу.

- |         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| Часть 1 | Резюме и портфолио                   |
| Часть 2 | Кандидаты и компании: первый контакт |
| Часть 3 | Рынок и вы                           |
| Часть 4 | Собеседование                        |
| Часть 5 | Выбор компании и испытательный срок  |