

Содержание курса

1. Модуль

**Знакомство с C++
Знакомство с IDE Microsoft Visual Studio
Консольный ввод/вывод
Потоки ввода и вывода
Функционал istream и ostream
Операции с простыми типами
Структура программ**

2. Модуль

**Комментарии и автодокументирование
Введение в функции
Заголовочные файлы
Базовая работа с файлами
Директивы препроцессора
Отладка в Microsoft Visual Studio**

3. Модуль

**Простые типы данных
Размер типов
Циклы
Арифметические операторы
Приоритет операций**

4. Модуль

**Операторы сравнения
Условный тернарный оператор
Логические операторы
Побитовые операторы**

5. Модуль

**Область видимости переменных
Глобальные переменные
Статические переменные
Пространства имен
Перечисления
Преобразование типов
auto, decltype и вывод типов**

6. Модуль

**Константность типов
Массивы
C-style строки
Указатели
Оператор new, delete
Ссылки**

Введение в `std::array`, `std::vector`
Умные указатели

7. Модуль

Параметры и аргументы функций
Передача аргументов по ссылке/значению
Перегрузка функций
Параметры по умолчанию
Стек и куча

8. Модуль

Классы, объекты и методы
Спецификаторы доступа
Инкапсуляция
Конструкторы и деструкторы
Статические поля и методы
Константность объектов

9. Модуль

Обзор высокоуровневых фреймворков
Обзор полезных OpenSource проектов
Обзор потенциальных областей и направлений для курсовой работы

10. Модуль

Дружественные функции
Перегрузка операторов
Конструкторы копирования
Перегрузка оператора `()`
Функторы

11. Модуль

Введение в наследование
Базовое наследование
Переопределение методов
Множественное наследование
Виртуальные методы и полиморфизм
Модификаторы `override` и `final`
Абстрактные классы и интерфейсы
Оператор `dynamic_cast`

12. Модуль

Шаблоны функций
Шаблоны классов
Специализации шаблонов
Variadic templates

13. Модуль

Лямбды
Лямбда-захват

- Исключения**
- Обработка исключений**
- Классы исключений**
- Недостатки использования исключений**

14. Модуль

- Введение в Qt5 и QtCreator**
- Обзор основных модулей Qt5**
- Строки и контейнеры в Qt**
- Работа с файлами и каталогами в Qt**
- Сигналы, слоты и события в Qt**
- Основы GUI в Qt5**
- Виджеты**
- Компоновка виджетов**
- Класс QMainWindow**

15. Модуль

- Динамическая структура – стек**
- Динамическая структура – очередь**
- Нелинейные структуры данных (деревья)**
- Алгоритмы поиска и сортировки в структурах данных**

16. Модуль

- Семантика перемещения**
- r-value ссылки**
- Конструктор перемещения**
- Функция std::move()**
- Стандартная библиотека шаблонов (STL)**
- Контейнеры и итераторы**
- Аллокаторы**
- Обзор std::string**

17. Модуль

- Алгоритмы (STL)**
- Использование лямбд и функторов в алгоритмах**
- Понятие сложности алгоритма**
- Преимущества и недостатки контейнеров STL**

18. Модуль

- Базовая многопоточность**
- Обзор классов std::thread, std::future**
- Способы синхронизации**
- Обзор std::mutex, std::atomic**

19. Модуль

- Регулярные выражения**
- Синтаксис регулярных выражений**
- Обзор regex**
- Итераторы рег. Выражений**
- Полезные нововведения C++14**

Полезные нововведения C++17
Обзор std::any, std::variant, std::optional
Обзор filesystem

20. Модуль

Шаблоны проектирования
Примеры реализации шаблонов проектирования

21. Модуль

Тестирование ПО
Юнит-тесты
TDD
Тестирование с помощью gtest, boost/test
Автоматизированные средства сборки проекта (CMake)
Работа со статическим анализатором кода (PVS)

22. Модуль

Создание большого проекта с нуля
Построение архитектуры
Реализация базового функционала
Написание масштабируемого кода

23. Модуль

Защита финального проекта
Куда двигаться дальше?