

**Учреждение дополнительного образования  
«Компьютерная школа ПГУ», г. Пермь**

УТВЕРЖДАЮ



Директор УДО  
Компьютерная школа  
ПГУ  
В.Русаков  
«    » сентября 2023 г

**ПРОГРАММА  
курса «Язык программирования C++»  
для учащихся 9-11 классов  
Дополнительная образовательная услуга**

**Пермь, 2023 г.**

## 1. Пояснительная записка

В настоящее время все большее внимание уделяется инженерно-техническим направлениям в образовании, более популярной становится физико-математическая специализация учеников старших классов школ, все большее количество выпускников выбирают для поступления естественно - научные и технические факультеты ВУЗов. Язык С++ преподается студентам на многих специальностях, связанных с IT-технологиями. Данный язык широко используется для разработки программного обеспечения, являясь одним из самых популярных языков программирования. Область его применения включает создание операционных систем, разнообразных прикладных программ, драйверов устройств, приложений для встраиваемых систем, высокопроизводительных серверов, а также игр.

Курс «Язык программирования С++» предназначен для школьников, уже владеющих хотя бы одним из языков программирования высокого уровня.

В результате прохождения программного материала обучающийся должен **иметь представление о:**

- интегрированной среде системы VisualC++;
- структуре программы на языке С++ и элементах языка;
- скалярных типах данных;
- массивах, строках и структурах данных;
- основных операторах языка;
- функциях в С++;
- модульном программировании и стандартных модулях;
- рекурсии и ее использовании;
- работе с текстовыми файлами;
- работе с динамической памятью.

**уметь:**

- работать в интегрированной среде системы VisualC++;
- правильно применять типы данных, имеющиеся в языке;
- использовать основные алгоритмические структуры при написании программ (ветвления, циклы);
- использовать средства структурного программирования;
- разрабатывать программы с использованием итерационных, рекуррентных и рекурсивных алгоритмов;
- писать алгоритмы для стандартных задач программирования;
- использовать структуры данных как реализацию БД на языке С++
- разрабатывать алгоритмы для решения сложных (нетривиальных) задач.

**Целью** прохождения настоящего курса является формирования у учащихся представления о структурном программировании, использование учениками средств языка С++ для программирования базовых алгоритмов и программ более высокого уровня, подготовка к написанию программ в КЕГЭ по информатике.

Программа рассчитана на 1 полугодие (семестр) и 42 часа аудиторных занятий (по 3 академических часа в неделю), а также 27 часов самостоятельной и 3 часа консультационной работы и предусматривает проведение лекций, практических занятий и контрольной работы.

В ходе освоения курса (в течение года) учащиеся должны выполнить 13 практических заданий, а также написать итоговую контрольную работу. Все виды работ предполагают выставление баллов (оценок). По итоговой сумме баллов выставляется оценка за курс. По окончании курса выдается свидетельство установленного образца с оценкой.

## **2. Программа курса включает следующие темы**

1. Базовые операторы. Скалярные типы данных. Алгоритмы с нелинейной структурой.
2. Функции. Понятие указателя. Текстовые файлы.
3. Рекурсия.
4. Одномерные и двумерные массивы. Сортировка. Методы сортировки одномерных массивов.
5. Работа со строками.
6. Структуры данных.

## **3. В результате изучения курса ученик должен:**

### **Знать**

- структуру программы на C++;
- элементы языка C++;
- способы описания языка программирования;
- ввод с клавиатуры и вывод на экран, форматы вывода;
- оператор присваивания, составной оператор;
- оператор ветвления;
- числовые, логический и символьный типы данных;
- арифметические операции и выражения;
- оператор варианта;
- операторы циклов с параметром, предусловием и постусловием;
- взаимозаменяемость циклов и вложенные циклы;
- генератор случайных чисел;
- текстовые файлы;
- функции;
- описание модулей и их использование;
- рекурсию;
- строковый тип данных;
- одномерные массивы: ввод, вывод, простейшая обработка;
- двумерные массивы, ввод – вывод элементов, нестандартные способы заполнения;
- понятие сортировки;
- методы сортировки одномерных массивов;
- структуры данных.

### **Уметь**

- редактировать, компилировать и запускать программы в интегрированной среде системы VisualC++ ;
- работать с окнами, использовать режим отладки;
- решать задачи с использованием форматного вывода;
- строить алгоритмы поиска минимума, максимума и подсчета элементов с заданными свойствами.
- верно применять числовые, символьные и логические типы данных;
- решать задачи разбиения числа на цифры с использованием операций целочисленного деления;
- использовать оператор варианта;
- решать задачи с использованием стандартных функций;
- обоснованно использовать при решении задач различные типы циклов;

- писать пользовательские подпрограммы (функции);
- использовать при написании подпрограмм различные способы передачи параметров, в том числе указатели;
- создавать программы сложной структуры, учитывая область действия описания переменных;
- создавать текстовые файлы и работать с ними;
- работать со строкой как с последовательностью символов;
- решать задачи на строки с применением стандартных функций;
- выполнять ввод, вывод (в том числе с использованием генератора случайных значений) и простейшую обработку одномерных массивов.
- решать задачи перестановки и поиска элементов с заданными свойствами в одномерном массиве;
- писать алгоритмы вставки и удаления элементов в одномерном массиве;
- выполнять ввод-вывод и заполнение по схеме двумерного массива;
- решать задачи обмен и перестановки элементов в двумерном массиве;
- составлять алгоритмы поиска минимума и максимума в двумерном массиве;
- писать алгоритмы вставки и удаления элементов двумерного массива;
- решать задачи сортировка одномерного массива методами простого выбора, простого обмена (метод пузырька) и вставками;
- сортировать только элементов массива, обладающие заданными свойствами;
- описывать и использовать структуры данных;
- создавать рекурсивные алгоритмы с использованием разных рекурсивных подпрограмм.

#### **4. Нормативный срок обучения**

Курс рассчитан на одно учебное полугодие. Программа курса предусматривает 72 часа занятий (42 ауд./ 28 сам./ 2 консультации).

#### **5. Методическое обеспечение программы**

Методически курс обеспечивается следующими компонентами:

- видеолекции занятий;
- электронные варианты лекций в формате pdf;
- практические задания в электронном виде.

#### **6. Форма обучения**

Дистанционная

#### **7. Язык обучения**

Русский

#### **8. Список литературы**

1. Страуструп Б. Принципы и практика использования С++. Вильямс, 2011.
2. Павловская Т.А., С/С++ Программирование на языке высокого уровня. Питер, 2003