

Бюджетное общеобразовательное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа - Югры
«ЮГОРСКИЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
ЛИЦЕЙ – ИНТЕРНАТ»

Рассмотрена на методической комиссии протокол № 1 от 31.08.2020 Принята на педагогическом совете протокол № 1 от 31.08.2020 Утверждена приказом БОУ «Югорский физико-математический лицей-интернат» № 744 от 31.08.2020.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ СИ++»**

10-11 КЛАСС

на 2020-2021 учебный год

Разработчик программы:
Керамов Низам Джабраилович,
учитель информатики

г. Ханты-Мансийск
2020 г.

Пояснительная записка

Программа факультативного курса «Программирование на языке Си++» предназначена для учащихся 10-11 классов и ориентирована на изучение одного из самых распространенных языков профессионального программирования С++. Предполагается, что учащиеся изучили базовый курс по информатике и ИКТ за курс основного образования и знакомы с материалом по основным разделам информатики на базовом уровне. Курс предназначен для углубления знаний по теме алгоритмизация и программирование основного курса информатики. Программа курса содержит теоретические занятия и практику решения алгоритмических задач. Курс предназначен в первую очередь для учеников, которые уже изучали в школе или самостоятельно какой-либо алгоритмический язык программирования и знакомы с основами алгоритмизации.

Цели курса:

Приобретение учащимися навыков разработки программ на языке С++, а также систематизация знаний, умений и навыков решения задач по программированию и алгоритмизации.

Задачи курса:

- развитие алгоритмического мышления учащихся;
- формирование у учащихся навыков грамотной разработки программы;
- знакомство учащихся с основами языка программирования С++;
- знакомство учащихся с основными элементами процедурного языка программирования С++;
- знакомство учащихся с основными структурами данных и методами работы с ними;
- знакомство учащихся с объектно-ориентированной моделью программирования, понятием классов и объектов, их свойствами и методами.
- приобретение студентами навыков и умений по применению современных методов написания системного программного обеспечения, используя язык программирования Си++;

Категория слушателей учащиеся 10-11 классов

Объем занятий:

- в первом семестре – 30 часов (15 занятий);
- во втором семестре – 34 часа (17 занятий).

Занятия проводятся в форме семинаров. Продолжительность занятия 2 часа. По каждой теме сначала изучаются теоретические основы, производится разбор примеров (фрагментов кода, алгоритмов), а затем учащимся предлагается набор задач по теме. В качестве домашнего задания учащимся предлагается самостоятельное решение задач по мере освоения тем курса.

Промежуточный контроль знаний осуществляется на занятиях в форме выполнения практических работ, а также решения задач по каждой теме. В качестве итогового контроля учащимся предлагается самостоятельно написать небольшой проект по произвольной тематике. Итоговый контроль осуществляется по результатам выполнения проекта.

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов	Примечание
1.	<i>Основы языка программирования C++</i>	16	
2.	<i>Структурированные типы данных</i>	10	
3.	<i>Подпрограммы</i>	12	
4.	<i>Символы и строки</i>	4	
5.	<i>Файлы</i>	6	
6.	<i>Объектно-ориентированное программирование</i>	8	
7.	<i>Библиотека STL (Standard Template Library).</i>	8	

Содержание курса

Занятие №1. Введение. История возникновения языка C++. Программа на языке C++. Компиляция и исполнение программы. Идентификаторы и служебные слова. Арифметические и логические операции. Основные и производные типы данных. 6

Занятие №2. Простейшие операторы. Операторы присваивания, ввода – вывода. Форматный и потоковый ввод-вывод данных. Составление линейных программ. Знакомство со средами программирования Codeblocks, CLion.

Занятие №3. Встроенные функции (математические, датчик случайных чисел, манипуляторы). Программирование алгебраических выражений. Составление программ для решения геометрических и физических задач.

Занятие №4. Базовые управляющие конструкции. Разветвляющиеся вычислительные процессы. Условный оператор. Условный и безусловный переход. Оператор безусловного перехода. Оператор Break, оператор Continue, оператор Return (форматы и правила записи). Простые и сложные логические отношения.

Занятие №5. Решение задач на линейные и ветвящиеся алгоритмы.

Занятие №6. Оператор выбора. Особенности применения оператора выбора. Решение задач.

Занятие №7. Циклические алгоритмы. Оператор цикла со счетчиком. Операторы цикла с предусловием и постусловием.

Занятие №8. Решение задач с использованием различных видов цикла.

Занятие №9. Массивы. Статические и динамические массивы. Одномерные и многомерные массивы. Инициализация массивов. Ввод и вывод массивов. Правила работы с массивами. Действия над массивами. Действия над элементами массива.

Занятие №10. Решение задач на массивы. Методы поиска элементов в одномерных и многомерных массивах.

Занятие №11. Алгоритмы сортировки элементов массива, алгоритмы поиска. Квадратичные сортировки: сортировка пузырьком, вставками, выборкой. Бинарный поиск в массиве.

Занятие №12. Вложенные циклы. Вложенные циклы. Внешние и внутренние циклы. Дополнительные условия при организации вложенных циклов. Примеры задач.

Занятие №13. Решение задач с использованием различных видов цикла. Организация вложенных циклов

Занятие №14. Подпрограммы. Определение, описание и вызов функции. Прототип функции. Механизм вызова подпрограмм. Передача параметров по значению и по ссылке. Параметры функций: локальные и глобальные.

Занятие №15. Решение задач на подпрограммы.

Занятие №16. Решение задач на подпрограммы. Массив как параметр функции.

Занятие №17. Понятие рекурсии. Примеры рекурсивных функций. Примеры задач на рекурсию.

Занятие №18. Решение задач на рекурсию.

Занятие №19. Быстрая и пирамидальная сортировки массивов.

Занятие №20. Символьный и строковый типы данных. Операции с символами. Операции со строками: присваивание, операции конкатенации, операции отношения. Правила описания символьных строк. Методы работы с символьными строками. Обозначение строковых переменных. Использование строковых процедур и функций. Использование операций удаления и вставки строк. Сравнение строк.

Занятие №21. Решение задач на символы и строки.

Занятие №22. Файлы. Работа с текстовыми файлами. Указатель на файловую переменную. Режимы открытия файлов. Файловые потоки. Открытие файлового потока, ввод/вывод в поток, закрытие потока, примеры работы с потоками.

Занятие №23. Запись и чтение символов и целых чисел. Запись и чтение блоков данных. Форматный обмен с файлами.

Занятие №24. Решение различных задач на файлы.

Занятие №25. Структуры и объединения. Структура как тип и совокупность данных. Структурированный тип «объединение». Его особенности. Работа со структурами в языке C++.

Занятие №26. Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. Инкапсуляция. Полиморфизм. Наследование. Иерархии классов. Наследование, потомок, предок. Основные свойства классов. описание и применение классов в C++. Принципы наследования.

Занятие №27. Простые классы. Доступ к элементам класса. Методы и поля класса. Решение задач.

Занятие №28. Конструктор. Деструктор. Полиморфизм. Перегрузка функций. Виртуальные функции и абстрактные базовые классы. Множественное наследование.

Занятие №29. Библиотека STL (Standard Template Library). Вектор. Очереди. Примеры использования.

Занятие №30. Библиотека STL (Standard Template Library). Словари. Множества. Примеры использования.

Занятие №31. Библиотека STL (Standard Template Library). Стек. Список. Примеры использования.

Занятие №32. Контейнеры и итераторы в библиотеке STL (Standard Template Library). . Примеры использования.

Планируемые результаты освоения курса

В результате изучения курса «Программирование на языке Си++» ученик должен:
Знать:

- этапы решения задачи на компьютере;
- стандартные типы данных;
- базовые алгоритмические конструкции;
- основные структуры данных и методы работы с ними;
- принципы структурного и модульного программирования;
- объектно-ориентированную модель программирования, понятие классов и объектов, их свойств и методов;
- уметь писать программы, используя следующие стандартные алгоритмы:
 - 1) суммирование элементов массива.
 - 2) произведение элементов массива.

- 3) вычисление среднего арифметического элементов, выбранных из массива по условию.
- 4) вычислить значение минимального элемента в массиве с учетом условия.
- 5) вычислить номер элемента с заданными свойствами. Применяется алгоритм поиска.
- 6) вычислить наименьший номер элемента с заданным значением. Применяется алгоритм поиска, а также аналогичный ему алгоритм с меньшей эффективностью.
- 7) в упорядоченном по возрастанию массиве методом двоичного поиска найти индекс элемента, значение которого равно K .
- 8) найти второй максимальный элемент за один просмотр массива.
- 9) алгоритм подсчета числа элементов, равных максимальному элементу, в числовом массиве за один проход.
- 10) поиск номера первого из двух последовательных элементов в целочисленном массиве, сумма которых максимальна
- 11) подсчет максимального количества подряд идущих совпадающих элементов в целочисленном массиве за один проход.
- 12) найти номер элемента массива, наименее отличающегося от среднего арифметического всех его элементов.
- 13) найти сумму возрастающей последовательности максимальной длины за один просмотр массива.
- 14) найти номера двух элементов массива, сумма которых минимальна за один проход массива.
- 15) найти номера двух элементов массива, наименее отличающихся друг от друга.

Уметь:

- формализовать поставленную задачу;
- работать в среде программирования;
- реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на языке программирования C++.