

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №1

УТВЕРЖДАЮ:

Приказ № Л11-13-450/4

от 28.08.2024

Дополнительная общеобразовательная программа

«Занимательная информатика»

(платная образовательная услуга)

Классы 11

Учитель: Мифтахова В.Ф.

Всего часов 72 всего, 2 в неделю

г. Сургут

2024-2025 уч. год

Паспорт

дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная информатика»

(платная образовательная услуга)

Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения лицея №1

Название программы	«Занимательная информатика»
Направленность программы	Естественнонаучная
Возраст обучающихся	16-18 лет
Год разработки	2024 год
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю / год	2 часа / 72 часа
Информация о наличии рецензии	нет
Цели	Способствовать формированию творческой личности, обладающей информационными компетенциями, владеющей базовыми понятиями теории алгоритмов, умеющей разрабатывать эффективные алгоритмы и реализовывать их в виде программы
Задачи	<p>Образовательные:</p> <ul style="list-style-type: none">• познакомить с понятиями алгоритма, вычислимой функции, языка программирования;• научить составлять и читать блок-схемы;• сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования C++;• объяснить основные конструкции языка программирования C++, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);• научить применять функции при написании программ на языке программирования C++;• научить отлаживать и тестировать программы, делать выводы о работе этих программ. <p>2. Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none">• воспитать уважительное отношение к преподавателям и сверстникам, культуру поведения во время занятий и совместной продуктивной деятельности;• сформировать культуру занятий, направленную на воспитание личностных и социальных качеств. <p>3. Развивающие:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • развить познавательные процессы (внимание, восприятие, логическое мышление, память), • развить креативность, • развить способности к самореализации.
<p>Ожидаемые результаты освоения программы</p>	<p>В результате изучения дисциплины учащиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; • продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; • владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач; • вести самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая ориентирование в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; • применять навыки алгоритмического мышления и понимать необходимость применения формального описания алгоритмов; • использовать понятие сложности алгоритма, применять основные алгоритмы обработки числовой и текстовой информации, алгоритмы поиска и сортировки; • владеть приёмами написания программы в среде Dev-C++ для решения прикладных задач с использованием основных конструкций программирования; осуществлять отладку таких программ; тестировать и оптимизировать готовые прикладные компьютерные программы; • применять базовые типы данных и структуры данных; использовать основные управляющие конструкции; • осуществлять формализацию задач и производить документирование программ. <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> • алгоритмические конструкции, лежащие в основе программирования в среде Dev-C++ с

	<p>открытым исходным кодом, включающей компилятор GCC;</p> <ul style="list-style-type: none"> • синтаксис операторов и их применение в решении задач; • основные понятия объектно-ориентированного программирования (объект, свойство, метод, наследование). •
Формы занятий	Беседы, тестирование, практикумы, проекты.

Аннотация

Программа разработана на основе учебного пособия для общеобразовательных организаций К.Ю. Полякова «Программирование. Python. C++» в 4-х частях. Включает 72 часов аудиторных занятий и (при возможности) самостоятельную работу учащихся.

Программный материал авторских разработок доктора технических наук К.Ю. Полякова для сопровождения курса представлен в полном объеме на сайте автора <http://kpolyakov.spb.ru/school/c.htm> и включает презентации, решение задач и сборник программ в среде [Dev-C++](#).

Предметом изучения являются принципы и методы программирования в среде бесплатно распространяемой оболочки [Dev-C++](#) с открытым исходным кодом, включающая компилятор [GCC](#).

Сотрудник компании Bell Labs Деннис Ритчи в начале 1970-х годов разработал один из самых востребованных языков программирования и остаётся на лидирующих позициях до настоящего времени - язык C.

Независимый от процессора язык C работает напрямую с аппаратурой, заменяя чрезвычайно сложное программирование в машинных кодах и на языке ассемблера.

Для моделирования сложных систем, в начале 1980-х годов Бьёрн Страуструп, сотрудник той же компании Bell Labs, дополнил язык C новыми возможностями и создал язык C++, который стал одним из самых популярных языков программирования. Все программы на «чистом» C будут работать и в C++.

Одно из достоинств современного языка C++ — обширная стандартная библиотека: набор готовых подпрограмм для решения часто встречающихся задач (например, для обработки символьных строк).

Целесообразность изучения данного курса определяется тем, что язык C++ – основной язык для создания игр и операционных систем. Программы на C++ работают значительно быстрее, чем на других языках, например: Python, предназначенный более для решения небольших задач, в которых скорость выполнения не очень важна и применяемый для разработки сайтов, решения задач биоинформатики и обработки больших данных. Но программы, созданные на Си сложнее писать и отлаживать. «...Умение программировать на разных языках – это обязательное требование к разработчику программного обеспечения»

Цели курса: Способствовать формированию творческой личности, обладающей информационными компетенциями, владеющей базовыми понятиями теории алгоритмов, умеющей разрабатывать эффективные алгоритмы и реализовывать их в виде программы

Задачи курса.

Образовательные:

- познакомить с понятиями алгоритма, вычислимой функции, языка программирования;
- научить составлять и читать блок-схемы;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования C++;
- объяснить основные конструкции языка программирования C++, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);
- научить применять функции при написании программ на языке программирования C++;
- научить отлаживать и тестировать программы, делать выводы о работе этих программ.

2. Воспитательные:

- воспитать уважительное отношение к преподавателям и сверстникам, культуру поведения во время занятий и совместной продуктивной деятельности;
 - сформировать культуру занятий, направленную на воспитание личностных и социальных качеств.
3. Развивающие:

- развить познавательные процессы (внимание, восприятие, логическое мышление, память),
- развить креативность,

развить способности к самореализации.

Данный курс имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий. Основной формой обучения является практикум. Для работы необходим персональный компьютер (один на каждого ученика) и среда Dev-C++ с открытым исходным кодом, включающая компилятор GCC. Для выполнения большинства заданий достаточно использовать среду, бесплатно загруженную с Web-сайта <http://www.bloodshed.net/dev/devcpp.html>

Для поддержки курса К.Ю. Поляковым разработано электронное учебное пособие в формате PDF, которое содержит теоретический материал, задания для выполнения практических работ, презентации, которое используется во время уроков для самостоятельной работы и в качестве справочника. Это позволяет успешно организовывать занятия в группах, в которых есть ученики с разным темпом усвоения материала.

Знания, полученные при изучении элективного курса «Программирование на C++», учащиеся могут применить для решения прикладных задач разного рода, повышения качества подготовки к успешной сдаче ЕГЭ. Полученные знания и умения являются основой для последующего изучения программирования в высших профессиональных образовательных учреждениях.

2. Требования к результатам освоения обучающимися программы элективного курса «Программирование на C++»

В рамках данного курса учащиеся получают следующие знания и умения:

Уметь

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач;
- вести самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая ориентирование в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- применять навыки алгоритмического мышления и понимать необходимость применения формального описания алгоритмов;
- использовать понятие сложности алгоритма, применять основные алгоритмы обработки числовой и текстовой информации, алгоритмы поиска и сортировки;
- владеть приёмами написания программы в среде Dev-C++ для решения прикладных задач с использованием основных конструкций программирования; осуществлять отладку

таких программ; тестировать и оптимизировать готовые прикладные компьютерные программы;

- применять базовые типы данных и структуры данных; использовать основные управляющие конструкции;
- осуществлять формализацию задач и производить документирование программ.

Знать

- алгоритмические конструкции, лежащие в основе программирования в среде Dev-C++ с открытым исходным кодом, включающей компилятор GCC;
- синтаксис операторов и их применение в решении задач;
- основные понятия объектно-ориентированного программирования (объект, свойство, метод, наследование).

Формы подведения итогов

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий. В конце разделов курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы.

3.Содержание программы курса

Программирование на языке C++ (часть 1, глава 2).

Основные управляющие конструкции.– 35 ч.

Тема 1.1. Первые программы.

Повторение: понятие алгоритма, свойства алгоритма, исполнитель алгоритма (виды, основные характеристики), способы записи алгоритма.

Структура программы. Операторы ввода-вывода. Переменные.

Ключевые слова: компилятор, препроцессор, отдельная компиляция, вывод данных, поток вывода, поток ввода, пространство имен, символьная строка.

Тема 1.2. Диалоговые программы.

Диалоговые программы. Переменные и их типы. Сумма чисел.

Ключевые слова: ввод данных, переменная, объявление переменной, входной поток.

Тема 1.3. Компьютерная графика.

Библиотека TX Library. Управляем пикселями. Линии и фигуры. Замкнутые фигуры.

Ключевые слова: окно, координаты, оси координат, пиксель, цвет контура, цвет заливки, код цвета, прозрачный цвет.

Тема 1.4. Процедуры.

Длинная программа. Рефакторинг. Процедуры с параметрами.

Ключевые слова: подпрограмма, процедура, рефакторинг, аргументы, параметры, базовая точка.

Тема 1.5. Обработка целых чисел.

Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретное представление чисел. Программное повышение точности вычислений.

Хранение в памяти целых чисел: со знаком, без знака. Повторение: получение дополнительного кода числа.

Арифметические операции с целыми числами: сложение и вычитание, умножение и деление. Операция сравнения чисел. Повторение: поразрядные логические операции, сдвиги.

Ключевые слова: арифметические выражения, частное, остаток, форматный вывод, случайные числа, зерно.

Тема 1.6. Обработка вещественных чисел.

Повторение: хранение в памяти вещественных чисел. Нормализованное представление вещественных чисел в компьютере.

Арифметические операции с вещественными числами: сложение и вычитание, умножение и деление.

Ключевые слова: вещественное число, научный формат, мантисса, форматный вывод, округление.

Тема 1.7. Ветвления.

Условный оператор. Полная и неполная формы записи условного оператора. Сложные условия в условном операторе и их применение в написании программ. Множественный выбор - переключатель switch.

Ключевые слова: условный оператор, полная форма, неполная форма, составной оператор, вложенный условный оператор, логические переменные.

Тема 1.8. Циклы.

Понятие циклического алгоритма. Циклы с предусловием. Циклы с постусловием. Циклы с переменными (счетчиком). Вложенные циклы.

Ключевые слова: цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл по переменной.

Тема 1.9. Анимация

Принципы анимации. Рисуем шарик. Начальное положение. Анимация движения. Обработка нажатия клавиши. Ключевые слова: анимация, процедура, пауза, нажатие клавиши.

Учащиеся должны знать:

- понятие и свойства алгоритма, способы записи, типы алгоритмических структур;
- структуру программы, операторы ввода-вывода, переменные;
- типы переменных, стандартные функции;
- условный оператор, циклы;
- принципы анимации.

Учащиеся должны уметь:

- применять полученные знания к решению задач;
- применять операторы ввода-вывода в программе при создании диалога с пользователем в режиме компиляции;
- соблюдать структуру программы;
- применять стандартные функции к решению задач;
- владеть приемами применения типов переменных;
- составлять программы с использованием конструкций ветвления и циклов;
- применять принципы анимации при создании анимированных объектов.

Предметные результаты

1) Владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции.

2) Владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц.

3) Владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов.

4) Овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации.

Программирование на языке C++ (часть 2, глава 2)

Процедуры и функции — элементы структуризации программ.

Массив — фундаментальная структура данных. — 37 ч.

Тема 2.1. Процедуры.

Вспомогательные алгоритмы. Процедуры. Запись процедуры на языке программирования. Процедура с параметрами.

Ключевые слова: процедура, интерфейс, реализация, параметр, локальная переменная, глобальная переменная, область видимости, передача по ссылке.

Тема 2.2. Рекурсия.

Рекурсия. Примеры рекурсий в математике и литературе. Рекурсивная процедура (функция). Использование рекурсий при написании программ.

Ключевые слова: рекурсивная процедура, фрактал, базовые объекты, условия останова, анимация

Тема 2.3. Функции.

Функция. Виды функций. Запись функций на языке программирования.

Ключевые слова: функция, параметры, вызов функции, результат функции, рекурсивная функция.

Тема 2.4. Символьные строки.

Символьная строка. Операции со строками: сцепление, удаление, копирование элементов. Функции поиска подстроки. Преобразование из строки в число и наоборот. Применение строковых данных в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор символов. Сравнение и сортировка строк.

Ключевые слова: символьная строка, длина строки, сцепление строк, выход за границы строки, подстрока, удаление символов, вставка символов, поиск подстроки, замена подстроки, преобразование типов.

Тема 2.5. Массивы.

Массивы в C++. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. Вывод и ввод массива. Заполнение массива случайными числами. Алгоритмы обработки массивов.

Ключевые слова: массив, индекс элемента, значение элемента, константа, заполнение массива, вывод массива, ввод массива.

Тема 2.6. Используем массивы.

Используем массивы. Игра «Стрельба по тарелкам».

Ключевые слова: массив, константа, инициализация, глобальные переменные, обработчик события.

Тема 2.7. Матрицы.

Матрица. Основные операции с матрицами: объявление, заполнение, вывод на экран. Обработка элементов матрицы.

Ключевые слова: матрица, строка, столбец, перебор элементов, вложенный цикл, квадратная матрица, главная диагональ, побочная диагональ, перестановка строк.

Тема 2.8. Системы управления версиями. Основные приемы работы с Git.

Системы управления версиями. Основные приемы работы с Git. Операции с файлами. Работа с удалённым архивом.

Учащиеся должны знать:

- применение вспомогательных алгоритмов: процедур и функций.
- применений рекурсивных алгоритмов к решению задач;
- понятие массива; основные операции с массивами: объявление, заполнение, вывод на экран;
- методы сортировки массивов: метод пузырька, метод выбора, быстрая сортировка;
- понятие символьной строки и операции со строками: объединение, удаление, копирование элементов строк;
- понятие матрицы и основные операции с матрицами: объявление, заполнение, вывод на экран, обработка элементов матрицы.

Учащиеся должны уметь:

- применять полученные знания к решению задач;
- осуществлять поиск и обработку элементов в массиве, определять минимальный и максимальный элементы массива, осуществлять реверс массива, сдвиг элементов массива, отбор элементов массива по условиям, сортировку в массивах, двоичный поиск в массиве;
- осуществлять операции со строками: объединение, удаление, копирование элементов, функции поиска подстроки, преобразование из строки в число и наоборот;
- применять строковые данные в процедурах и функциях;
- осуществлять рекурсивный перебор символов, сравнивать и сортировать строки;
- производить основные операции с матрицами: объявление, заполнение, вывод на экран, обработку элементов матрицы.

Предметные результаты

1) Владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции.

2) Владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц.

3) Владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов.

4) Овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки.

4. Календарно-тематическое планирование

Номер урока	Тема	Кол-во часов	Дата		Примечание
			План	Факт	
1.	Вводный инструктаж ИТБ-001-2022. Первичный инструктаж. Язык C++. Самая простая программа.	1			
2.	Вывод текста на экран.	1			
3.	Диалоговые программы.	1			
4.	Переменные и их типы.	1			
5.	Сумма чисел.	1			
6.	Ограниченность значений целых чисел.	1			
7.	Арифметические выражения.	1			
8.	Деление и остаток. Вывод данных на экран.	1			
9.	Случайные целые числа.	1			

Номер урока	Тема	Кол- во часов	Дата		Примечание
			План	Факт	
10.	Вещественные числа в языке C++.	1			
11.	Ввод и вывод.	1			
12.	Операции с вещественными числами.	1			
13.	Случайные вещественные числа.	1			
14.	Условный оператор.	1			
15.	Вложенный условный оператор.	1			
16.	Логические переменные.	1			
17.	Сложные условия.	1			
18.	Множественный выбор.	1			
19.	Практикум: использование ветвлений.	1			
20.	Решение задач по теме «Ветвление»	1			
21.	Цикл с предусловием.	1			
22.	Циклы с постусловием.	1			
23.	Вычисление квадратного корня.	1			
24.	Циклы по переменной.	1			
25.	Вложенные циклы.	1			
26.	Решение задач по теме «Циклы»	1			
27.	Библиотека TX Library. Управляем пикселями.	1			
28.	Линии и фигуры. Замкнутые фигуры.	1			
29.	Длинная программа.	1			
30.	Рефакторинг.	1			
31.	Процедуры с параметрами.	1			
32.	Принципы анимации. Рисуем шарик. Начальное положение.	1			
33.	Анимация движения.	1			
34.	Обработка нажатия клавиши.	1			
35.	Зачетная проектная работа «Графика на C++»	1			

Номер урока	Тема	Кол- во часов	Дата		Примечание
			План	Факт	
36.	Простые процедуры.	1			
37.	Процедуры с параметрами. Несколько параметров.	1			
38.	Локальные и глобальные переменные. Процедуры, изменяющие аргументы.	1			
39.	Процедуры в графике.	1			
40.	Рекурсия.	1			
41.	Решение задач по теме «Рекурсия»	1			
42.	Дерево Пифагора.	1			
43.	Анимация.	1			
44.	Функция. Функции в C++. Примеры функций.	1			
45.	Логические функции.	1			
46.	Рекурсивные функции.				
47.	Символьные строки. Что такое символьная строка?	1			
48.	Сравнение, сцепление строк.	1			
49.	Обращение к символам. Перебор всех символов.	1			
50.	Подстрока. Удаление и вставка.	1			
51.	Поиск в символьных строках. Замена символов.	1			
52.	Преобразования «строка – число».	1			
53.	Символьные строки в функциях.	1			
54.	Рекурсивный перебор.	1			
55.	Решение задач по теме «Процедуры и функции».	1			
56.	Решение задач «Процедуры и функции».	1			
57.	Массивы в C++. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. Вывод и ввод массива.	1			
58.	Заполнение массива случайными числами. Алгоритмы обработки массивов.	1			
59.	Используем массивы. Игра «Стрельба по тарелкам».	1			

Номер урока	Тема	Кол- во часов	Дата		Примечание
			План	Факт	
	Движение. Бьём тарелки. Показываем счёт.				
60.	Решение задач по теме «Массивы».	1			
61.	Решение задач по теме «Массивы».	1			
62.	Что такое матрица? Размещение матрицы в памяти. Заполнение и вывод матрицы на экран.	1			
63.	Обработка матриц. Квадратные матрицы.	1			
64.	Сложение и вычитание матриц.	1			
65.	Умножение матриц.	1			
66.	Транспонирование матриц.	1			
67.	Решение задач по теме «Матрицы».	1			
68.	Решение задач по теме «Матрицы».	1			
69.	Системы управления версиями. Основные приемы работы с Git.	1			
70.	Операции с файлами. Работа с удалённым архивом.	1			
71.	Решение задач по теме «Операции с файлами»	1			
72.	Решение задач по теме «Операции с файлами»	1			

Учебно-методические средства обучения

Основная литература

1. Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Часть 1: учебное пособие /К.Ю. Поляков. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.- 144 с.: ил.
2. Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++. Часть 2: учебное пособие /К.Ю. Поляков. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.- 176 с.: ил.

Дополнительная литература

1. Страуструп Б. Программирование: принципы и практика с использованием C++, 2-е изд.; Пер. с англ. - М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2016.
2. Липпман С. Б., Лажойе Ж., Му Б.Э. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е изд. Пер. с англ. - М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2014.
3. Шилдт Г. C++. Базовый курс, 3-е изд. Пер. с англ. - М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2010.
4. Мюссер Д., Дердж Ж., Сейни А. C++ и STL: справочное руководство, 2-е изд. Пер. с англ. - М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2010.

5. Литвиненко Н. А. Технология программирования на С++. Начальный курс.. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010 . – 281 с.
6. Романов Е.Л. Си++. От дилетанта до профессионала – СПб.: БХВ-Петербург, 2014 . – 600 с.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413.
8. К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. 10-11 классы. Программа для старшей школы. Углубленный уровень. — М.: Бином, 2016.

Дидактический материал

К учебному пособию прилагаются дополнительные материалы:

- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещенный на сайте авторского коллектива:
<http://kpolyakov.spb.ru/school/русcpp.htm>;
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
- методические материалы для учителя, размещенные на сайте автора <http://kpolyakov.spb.ru/school/русcpp.htm>;
- подборка электронных образовательных ресурсов (далее ЭОР) с портала ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>);
- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>;
- интегрированная среда для программирования на языках С и С++, работающая под управлением операционной системы Windows. Среда Dev-C++, распространяемая свободно с исходными кодами (на Delphi) по лицензии GPL [Dev-C++](#) .