

Автономная некоммерческая организация
общеобразовательная организация
Лицей информационных технологий «Инфотех»

Утверждена приказом
Лицея «Инфотех» от 29.08.2023
№ 29.08.01-ОД

Рассмотрена на Педагогическом
совете, протокол № 1 от 28.08.2023

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Программирование микропроцессоров (Ассемблер, СИ)»
для среднего общего образования
направление развития «Программирование»
Срок освоения программы: 1 год (10 класс)

Пояснительная записка

Учебный план Лицея «Инфотех» на изучение курса отводит 4 часа в неделю во II полугодии учебного года. Общее количество часов на изучение составляет 68 часов.

Изучение принципов программирования микропроцессоров является одним из опорных предметов для образования будущего программиста. Этот предмет закладывает основные понятия об устройстве и принципах функционирования ЭВМ, особенностях выполнения программ на языках различного уровня, развивает общую культуру программирования, закладывает умение использовать базовые алгоритмы обработки различных типов данных. Практические умения и навыки программирования на Ассемблере необходимы для дальнейшей трудовой и профессиональной подготовки учащихся.

Дисциплина способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, программирование развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение арифметических и логических основ ЭВМ, основных узлов и устройств ЭВМ, структуры и принципов функционирования микропроцессора, программирования на языке Ассемблера, программирования на языке Си существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение программирования позволяет формировать умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе изучения предмета учащиеся должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения изложения своих мыслей в виде алгоритмов и программ.

Курс дает обучающемуся систему знаний и умений, необходимых в дальнейшей трудовой деятельности программиста, а также важных для изучения смежных предметов. На основе полученных на этом предмете знаний формируются общепредметные умения. Преемственные связи с курсами естественнонаучного цикла раскрывают практическое применение полученных умений и навыков. Это способствует формированию у учащихся целостного, научного мировоззрения.

Основная форма учебных занятий – спецкурс.

Применяемые виды учебной деятельности:

восприятие сообщений учителя, выполнение различных заданий, выполнение тестов, систематизация учебного материала, компьютерный практикум в форме практических работ или компьютерных практических заданий. **Итоговая оценка** выставляется в баллах в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценивания.

1. Планируемые результаты освоение курса

В результате изучения предмета формируются личностные, метапредметные и предметные результаты. Изучение предмета дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

1. В направлении личностного развития:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания;
- представление о программировании как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических программистских задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию объектов, задач, решений, рассуждений.

2. В метапредметном направлении:

- умение видеть задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения возникающих проблем, и представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- первоначальные представления об идеях и о методах программирования как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.

3. В предметном направлении:

выпускник научится:

- 1) работать с текстом программы (структурирование, извлечение необходимой информации);
- 2) владеть базовым понятийным аппаратом:

- развитие представлений о представлении информации различных типов (чисел, символов, текста, массивов, записей, структур данных);
 - развитие представлений о типах данных, основных операциях и операторах языков программирования, базовых алгоритмических конструкциях, имеющихся наборах стандартных функций и процедур;
 - овладение символьным языком представления алгоритмической информации;
 - освоение основных технологий и методов программирования;
- 3) владеть практически значимыми умениями и навыками, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умение:
- выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления с использованием при необходимости справочных материалов и программных средств;
 - выполнять преобразования различных типов и структур данных, применять их для решения практических задач, в том числе и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
 - самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
 - реализовывать алгоритмы обработки данных, алгоритмы решения различных типов уравнений и неравенств, применять графические представления данных, применять полученные умения для решения задач из смежных предметов и практики;
 - использовать алгоритмический язык для описания предметов окружающего мира;
 - применять знания о системах программирования и имеющихся в них средствах для решения практических задач при разработке программного обеспечения;
 - использовать основные способы представления и анализа статистических данных; решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
 - применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
 - точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя профессиональную терминологию; использовать различные языки программирования; обосновывать применяемые способы реализации алгоритмов.

Выпускник получит возможность научиться:

- *применять в выбранной профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных;*
- *создавать сложные программы, использующие процедуры и функции для учебных или проектных задач средней сложности;*
- *использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;*
- *использовать законы логики, теорию кодирования информации, библиотеки программ и сложные алгоритмы для решения задач повышенного и олимпиадного уровней по выбранной специализации;*
- *определять цели проектной деятельности, составлять планы выполнения проекта, использовать информационные ресурсы для реализации проекта, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.*

2. Содержание курса

1. Программирование на языке Ассемблера (32 ч)

Ассемблер 16-разрядных микропроцессоров (4 ч). Программная модель микропроцессорной системы. Типы данных. Адреса. Регистры. Флаги. Стек. Описание данных. Директивы.

Команды 16-разрядных микропроцессоров (10 ч). Формат команд микропроцессора. Классификация команд микропроцессора. Типы адресации. Команды пересылок. Команды арифметические. Команды логические. Команды переходов. Организация циклов. Вызов подпрограмм. Команды обработки строк.

Программирование 16-разрядных микропроцессоров (18 ч). Прерывания BIOS. Прерывания DOS. Функции DOS Int21h. Работа в реальном режиме. Работа в защищенном режиме. Программирование различных типов алгоритмов. Программирование обработки различных типов данных. Организация вывода в текстовом режиме. Работа с видеобуфером. Организация опроса клавиатуры. Организация анимации. Обработка массивов и строк. Обслуживание мыши. Работа в графическом режиме. Работа с файлами.

2. Программирование на языке Си (32 ч)

Основные конструкции языка программирования Си (14 ч). Структура программы. Типы данных. Константы. Переменные. Директивы. Операции. Выражения. Основные операторы. Стандартные функции. Организация ввода-вывода в текстовом режиме. Организация ветвлений и выбора. Организация циклов. Контроль допустимости. Организация опроса клавиатуры. Создание меню.

Использование указателей в языке Си (2 ч). Указатели. Распределение памяти.

Обработка структур данных в языке Си (10 ч). Массивы. Строки. Структуры. Массивы структур. Динамические структуры данных. Организация обработки массивов. Организация обработки строк. Организация обработки структур данных.

Использование функций в языке Си (2 ч). Функции. Типы параметров. Рекурсия. Указатель на функцию. Модули.

Работа с файлами в языке Си (4 ч). Файлы текстовые. Файлы типизированные. Файлы двоичные. Организация обработки файлов различных типов.

2. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование тем	Планируемое количество часов
1	Ассемблер 16-разрядных микропроцессоров	4
2	Команды 16-разрядных микропроцессоров	10
3	Программирование 16-разрядных микропроцессоров	18
4	Основные конструкции языка программирования Си	14
5	Использование указателей в языке Си	2
6	Обработка структур данных в языке Си	10
7	Использование функций в языке Си	2
8	Работа с файлами в языке Си	6
ИТОГО		68

Поурочное планирование с определением основных видов учебной деятельности

1. Программирование на языке Ассемблера

Основная цель:

- **формирование представлений** о командах и директивах языка Ассемблера;
- **формирование умений** использования команд Ассемблера при реализации различных типов алгоритмов;
- **овладение навыками** написания программ на языке Ассемблера для обработки различных типов данных.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Тип урока	Элементы содержания урока	Формы диагностики и контроля
1. Программирование на языке Ассемблера		32			
1	1.1. Ассемблер 16-разрядных микропроцессоров. Программная модель микропроцессорной системы.	2	Урок объяснения нового материала	ПК с точки зрения программиста. Адреса. Регистры. Флаги. Стек.	Фронтальный опрос
2	Типы и описание данных. Директивы.	2	Урок объяснения нового материала	Типы и описание данных. Директивы.	Тест
3	1.2. Команды 16-разрядных микропроцессоров. Формат и классификация команд микропроцессора	2	Комбинированный урок	Формат команд микропроцессора. Классификация команд.	Тест
4	Типы адресации. Команды пересылок	2	Комбинированный урок	Типы адресации. Команды пересылок	Тест
5	Команды арифметические и логические	2	Комбинированный урок	Команды арифметические. Команды логические.	Тест
6	Команды переходов. Организация циклов	2	Комбинированный урок	Команды переходов. Организация циклов.	Тест

№ п/п	Наименование раз- делов и тем	Все- го ча- сов	Тип урока	Элементы содержания урока	Формы ди- агностики и контроля
7	Вызов подпрограмм. Команды строковые	2	Комби- ниро- ванный урок	Описание и вызов подпро- грамм. Команды обработ- ки строк.	Тест
8	1.3. Программирование 16-разрядных микропроцессоров. Прерывания BIOS и DOS.	2	Комби- ниро- ванный урок	Прерывания BIOS. Преры- вания DOS. Функции DOS Int21h.	Тест
9	Программирование различных типов ал- горитмов	2	Урок приме- нения знаний и уме- ний	Программирование линей- ных, разветвляющихся и циклических алгоритмов.	Индивиду- альное ре- шение кон- трольных заданий
10	Программирование обработки различных типов данных	2	Урок приме- нения знаний и уме- ний	Особенности обработки ячеек, массивов, строк.	Индивиду- альное ре- шение кон- трольных заданий
11	Организация вывода в текстовом режиме. Ра- бота с видеобуфером	2	Урок приме- нения знаний и уме- ний	Стандартные средства вы- вода. Доступ к видеобуфе- ру.	Индивиду- альное ре- шение кон- трольных заданий
12	Организация опроса клавиатуры. Органи- зация анимации	2	Урок приме- нения знаний и уме- ний	Опрос клавиатуры. Прин- ципы создания движущих- ся изображений.	Индивиду- альное ре- шение кон- трольных заданий
13	Обработка массивов и строк	2	Урок приме- нения знаний и уме- ний	Обработка различных мас- сивов и строк.	Индивиду- альное ре- шение кон- трольных заданий
14	Обслуживание мыши	2	Урок приме-	Способы обслуживание мыши.	Индивиду- альное ре-

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Тип урока	Элементы содержания урока	Формы диагностики и контроля
			нения знаний и умений		шение контрольных заданий
15	Работа в графическом режиме	2	Урок применения знаний и умений	Включение графического режима. Графические примитивы.	Индивидуальное решение контрольных заданий
16	Работа с файлами	2	Урок применения знаний и умений	Особенности обработки файлов.	Индивидуальное решение контрольных заданий

2. Программирование на языке Си

Основная цель:

- **формирование представлений** о командах и директивах языка Си;
- **формирование умений** использования команд языка Си при реализации различных типов алгоритмов;
- **овладение навыками** написания программ на языке Си для обработки различных типов данных.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Тип урока	Элементы содержания урока	Формы диагностики и контроля
2. Программирование на языке Си		32			
1	2.1. Программирование на языке Си. Структура программы. Типы данных. Константы. Переменные.	2	Комбинированный урок	Структура программы. Основные типы данных. Описание и использование констант и переменные	Тест
2	Операции, выражения, директивы	2	Комбинированный урок	Основные операции и директивы. Основные выражения.	Тест
3	Основные операторы и стандартные функции	2	Комбинированный	Основные операторы и стандартные функции.	Тест

№ п/п	Наименование раз- делов и тем	Все- го ча- сов	Тип урока	Элементы содержания урока	Формы ди- агностики и контроля
			урок		
4	Организация ввода- вывода в текстовом режиме	2	Урок приме- нения знаний и уме- ний	Основные средства ввода и вывода числовых и тек- стовых данных.	Индивиду- альное ре- шение кон- трольных заданий
5	Организация ветвле- ний и выбора	2	Урок приме- нения знаний и уме- ний	Способы организации ветвлений и выбора.	Индивиду- альное ре- шение кон- трольных заданий
6	Организация циклов. Контроль допустимо- сти	2	Урок приме- нения знаний и уме- ний	Особенности организации циклов различных типов. Организация контроля до- пустимости вводимых данных.	Индивиду- альное ре- шение кон- трольных заданий
7	Организация опроса клавиатуры. Создание меню	2	Урок приме- нения знаний и уме- ний	Различные способы опроса клавиатуры. Способы со- здания в программе меню.	Индивиду- альное ре- шение кон- трольных заданий
8	2.2. Использование указателей в языке Си. Указатели. Распреде- ление памяти	2	Комби- ниро- ванный урок	Способы использования указателей. Выделение памяти.	Тест
9	2.3. Обработка структур данных в языке Си. Массивы	2	Комби- ниро- ванный урок	Обработка массивов.	Тест
10	Обработка массивов различных типов	2	Урок приме- нения знаний и уме- ний	Особенности обработки числовых и символьных массивов	Индивиду- альное ре- шение кон- трольных заданий
11	Строки	2	Комби-	Представление строк и их	Тест

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Тип урока	Элементы содержания урока	Формы диагностики и контроля
			нированный урок	обработка.	
12	Структуры данных	2	Урок применения знаний и умений	Описание и использование структур и массивов структур.	Индивидуальное решение контрольных заданий
13	Динамические структуры данных	2	Комбинированный урок	Динамические структуры данных. Создание, чтение, редактирование, удаление элементов.	Фронтальный опрос
14	2.4. Использование функций в языке Си. Функции. Типы параметров. Рекурсия. Указатель на функцию. Модули	2	Комбинированный урок	Описание и вызов функций с различными типами параметров. Рекурсивный вызов функций. Создание и использование указателя на функцию. Описание модулей.	Тест
15	2.5. Работа с файлами в языке Си. Файлы текстовые	2	Комбинированный урок	Файлы текстовые (создание, запись, чтение).	Индивидуальное решение контрольных заданий
16	Файлы типизированные и двоичные	2	Комбинированный урок	Файлы типизированные и двоичные (создание, запись, чтение, редактирование).	Индивидуальное решение контрольных заданий

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

При преподавании предмета дополнительно используются авторские учебные пособия и авторское программное обеспечение:

1. Электронные учебные пособия:

- 1.1. «Программирование в системе команд микропроцессора i8080» (114 стр.)
- 1.2. «Программирование на Ассемблере» (168 стр.)
- 1.3. «Примеры программирования на Ассемблере» (10 примеров, 25 стр.)
- 1.4. «Практикум программирования на Ассемблере» (16 примеров, 69 стр.)
- 1.5. «Программирование на языке Си» (55 стр.)

- 1.6. «Справочник по языку Си» (23 стр.)
- 1.7. «Примеры программирования на Си» (60 примеров, 67 стр.)
- 2. Программы-эмуляторы (со встроенным учебником):**
- 2.1. Эмулятор микропроцессора Intel 8080
- 2.2. Эмулятор-интерпретатор Ассемблера
- 3. Программы-тренажеры:**
- 3.1. «Ассемблирование и дизассемблирование»
- 3.2. «Изучение команд микропроцессора»
- 3.3. «Приемы программирования микропроцессоров»
- 4. Программы-тесты для текущего контроля знаний:**
- 4.1. «Программирование Intel 8080» (7 тестов, 595 вопросов)
- 4.2. «Программирование на Ассемблере» (21 тест, 1150 вопросов)
- 4.3. «Программирование на языке Си» (24 теста, 870 вопросов)
- 5. Программы-тесты для итогового контроля знаний (по 5 заданий):**
- 5.1. Программирование микропроцессора Intel 8080
- 5.2. Программирование на Ассемблере
- 5.3. Программирование на языке Си
- 6. Программы-тесты итогового контроля знаний (по 20 заданий):**
- 6.2. Программирование микропроцессора Intel 8080
- 6.3. Программирование на Ассемблере
- 6.4. Программирование на языке Си
- 7. Подборка учебных пособий различных авторов для дополнительного чтения (в электронном виде):**
- 7.1. Программирование на Ассемблере - 35 пособий (91 Мегабайт)
- 7.2. Программирование на языке Си - 20 пособий (251 Мегабайт)