

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области основная общеобразовательная школа села Верхнее
Санчелеево м.р. Ставропольский Самарской области**

«Рассмотрено» на заседании МО естественнонаучн ого цикла Протокол № 1 от 23.08.2024	«Согласовано» Советник директора по ВР _____/Юченкова Е.М. Протокол №1 23.08.2024	«Утверждено» директор ГБОУ ООШ с. Верхнее Санчелеево _____/Н.П. Безроднова Приказ №196-од от 23.08.2024
---	--	---

**Дополнительная общеразвивающая
программа технической направленности
«Логические и арифметические основы
построения компьютера»
для учащихся 9 класса**

**Составила:
учитель математики и
информатики
Дергунова Ж.Ю.**

Содержание

	Стр.
1. Пояснительная записка	2 – 4
2. Концепция программы, цели, задачи	5 – 6
3. Содержание программы, контроль	7 - 11
4. Тематическое планирование	12
5. Поурочное планирование	13 - 19
6. Учебно-методическое обеспечение	20
7. Литература, ресурсы Интернет	21

Пояснительная записка

Основными нормативными документами, определяющими содержание программы «Логические и арифметические основы информатики», является **«Стандарт среднего (полного) общего образования по Информатике и ИКТ. Базовый уровень» от 2004 года и Примерная программа курса «Информатика и ИКТ» для 8-9 классов (базовый уровень)**, рекомендованная Минобрнауки РФ, с использованием методического пособия О.Л.Соколовой **«Универсальные поурочные разработки по информатике»**, Москва «ВАКО» 2007 г., стр 70-135.

Программа введена в вариативную часть учебного плана как предпрофильный курс, в рамках общеинтеллектуального направления.

Программа составлена для учащихся 9 классов и направлена на получение учащимися дополнительных знаний и практических навыков по таким содержательным линиям базового и профильного курса информатики как «Логика» и «Системы счисления», «Логические основы компьютера». Программа рассчитана на один года обучения: Всего – 34 часа.

Актуальность выбора определена следующими факторами:

Элементы математической логики рассматриваются и в школьном курсе математики, и в курсе информатики. Умение логически грамотно рассуждать, четко формулировать свои мысли и делать правильные выводы требуется на всех предметах, а также и в жизни.

Учащиеся в данной школе изучают информатику, начиная с 8 класса по базовому курсу учебников И.Г. Семакина, Л.А.Залоговой, С.В. Русакова: 8 класс – 1 час, 9 класс – 2 часа в неделю, что недостаточно для прочного усвоения данного материала. По учебной программе на тему «Измерение информации» и «Системы счисления» в 8-9 классах отводится очень мало времени, а тема «Основы логики» не затрагивается вообще. Между тем, анализируя варианты демонстрационных версий ОГЭ в 9 классе, можно убедиться, что задания по этим темам представлены на экзаменах и требуют рассмотрения разных подходов и способов решения задач.

Получить базовые знания по названным темам позволит курс информатики 8 - 9 класса, а **отработать навыки решения разнообразных нестандартных задач, познакомиться с арифметическими и логическими основами построения компьютера, выходящими за рамки базового курса, позволит данная программа.**

Основная идея, положенная в ее основу, является проведение интегрированных занятий; развитие ключевых компетентностей, мышления учащихся, формирования приемов умственной деятельности, кроме этого поддерживается на достаточно высоком уровне познавательный интерес учащихся и к математике, и к информатике

В школьном курсе математика и информатика рассматриваются как две отдельные дисциплины, в связи с этим необходимо показать учащимся непрерывную связь этих двух дисциплин.

Умение представлять информацию в различных формах и системах счисления, правильно ее воспринимать и обрабатывать, знание алгебры логики и умение анализировать логические схемы — важные условия информационной компетентности учащихся, обучающихся по программе «Логические и арифметические основы информатики».

Курс включает в себя практическое освоение техники работы с числовой и логической информацией в том виде, как она представлена в компьютере, а также, служит пропедевтическим средством, способствующим более глубокому пониманию процессов обработки информации при работе компьютера.

Концепция программы

Практическая и продуктивная направленность занятий способствует приобретению нового опыта и формированию у школьников четких представлений о механизмах преобразования информации и ее обработки внутри компьютера.

Освоение знаний и способов представления информации в компьютере осуществляется в процессе изучения теоретического материала и выполнения практических заданий.

Общепедагогическая направленность занятий — освоение способов учебной деятельности, позволяющих представлять числа в разных системах счисления, изучение приемов хранения информации в памяти компьютера, овладение навыками формальной логики, формирование умения представлять сложную логическую функцию в виде электронной логической схемы.

Основные цели:

- научить учащихся работать с числовой информацией, представленной в различных формах;
- привить учащимся навыки представления логической информации в математической форме, умения анализировать логические функции и логические схемы;
- сформировать у школьников представление о форме и способе хранения информации в компьютере;
- сформировать элементы информационной компетенции по отношению к знаниям, умениям и опыту работы с числовой и логической информацией.

Задачи:

- познакомить с формами представления числовой информации;

- сформировать навыки перевода чисел из системы с одним основанием в систему с другим основанием;
- создать представление о способе хранения числовой информации в компьютере;
- научить основам работы с логическими функциями;
- рассмотреть различные способы решения логических задач;
- познакомить с основными элементами, входящими в состав компьютера и реализующими логические функции.

Контроль знаний

Текущий контроль усвоения материала будет осуществляться путем тестирования, в том числе компьютерного, контрольных и практических заданий по каждому разделу курса.

Планируемые результаты курса

Целевые установки программы «Логические и арифметические основы построения компьютера» направлены на формирование:

- знаний принципов и алгоритмов перевода целых чисел из одной системы счисления в другую;
- умений выполнять преобразование чисел из одной системы счисления в другую и производить арифметические операции с числами, представленными в системах счисления с основанием, отличным от десяти;
- знаний о видах числовой информации, хранящейся в памяти компьютера;
- знаний основных понятий формальной логики;
- умений записать логическое выражение математически;
- умений анализировать и преобразовывать логические выражения;
- понимания связи алгебры логики и принципов построения логических схем, лежащих в основе элементарной базы компьютера.

Содержание программы

Введение

Знакомство с программой. Техника безопасности в компьютерном классе

Тема 1. Представление числовой информации

Учащиеся должны знать/понимать:

- о существовании позиционных и непозиционных систем счисления;
- о существовании основания в позиционных системах счисления;
- о правилах выполнения арифметических операций в позиционных системах счисления;
- об алфавите системы счисления;
- что определяет основание в позиционной системе счисления;
- алгоритмы преобразования целых и дробных чисел из одной системы счисления в другую;
- связи между родственными системами счисления.

Учащиеся должны уметь:

- представить число в развернутом виде в позиционной системе счисления;
- переводить числа в десятичную систему счисления;
- переводить целые десятичные числа в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления;
- осуществлять перевод из любой позиционной системы в двоичную;
- выполнять перевод между родственными системами счисления.

Системы счисления: позиционные и непозиционные. Основание, базис, алфавит системы счисления. Развёрнутый вид числа. Перевод числа в десятичную систему счисления. Перевод десятичного числа в любую другую систему счисления. Перевод целой и дробной части числа. Перевод чисел между родственными системами: двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной. Триады и тетрады. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Сложение и вычитание одноразрядных двоичных чисел. Перенос единицы в старший разряд, заём единицы из старшего разряда.

Таблицы над числами в смешанных системах счисления. Сложение и умножение одноразрядных чисел для разных систем счисления. Арифметические действия.

Контроль: упражнения на перевод целого числа из одной системы счисления в другую, определение разрядности числа в заданной системе счисления, упражнения на сложение, вычитание, умножение и деление целых чисел, записанных в различных системах счисления.

Тема 2. Представление чисел в памяти компьютера

Учащиеся должны знать/понимать:

- о представлении целых, дробных и отрицательных чисел в памяти ЭВМ;
- о сложении, вычитании целых чисел в компьютере;
- о назначении мантиссы и порядка при размещении вещественных чисел в памяти компьютера;
- от чего зависит точность и диапазон представления вещественного числа;
- правила получения прямого, обратного и дополнительного кода как положительного, так и отрицательного целого числа;
- о способах хранения вещественных чисел в памяти компьютера;

- правила умножения и деления многозначных двоичных чисел;
- правила выполнения действий при сложении чисел с плавающей запятой.

Учащиеся должны уметь:

- записать прямой, обратный и дополнительный коды как положительного, так и отрицательного целого числа;
- определять десятичные эквиваленты чисел, записанных в прямом, обратном и дополнительном кодах;
- выполнять нормализацию вещественных чисел.

Ячейка памяти компьютера, разряд ячейки. Целые числа; коды представления: прямой, обратный, дополнительный. Знак числа, знаковый разряд. Сложение с отрицательным числом. Диапазоны представления положительных и отрицательных чисел в определенных ячейках памяти.

Вещественное число: мантисса, порядок. Зависимость точности и диапазона числа от мантиссы и порядка числа. Особенности кодирования вещественных чисел в разных типах компьютеров.

Контроль: упражнения на определение прямого, обратного и дополнительного кодов заданного числа, представление дробных чисел в формате с плавающей точкой, упражнения на определение формы представления дробного числа в памяти компьютера, точности представления такого числа, упражнения на сложение чисел с плавающей точкой.

Тема 3. Основы логики

Учащиеся должны знать/понимать:

- о том, что такое логическое выражение и логические операции;
- о назначении таблиц истинности;
- о законах алгебры логики;

- суть терминов понятие, высказывание, умозаключение, логическое выражение;
- таблицы истинности основных логических операций;
- правила построения таблиц истинности сложных логических выражений.

Учащиеся должны уметь:

- записать высказывания в виде логического выражения с использованием логических операций;
- определять истинность и ложность суждений;
- решать логические задачи;
- построить таблицу истинности для сложного логического выражения.

Высказывание, умозаключение, логическое выражение. Истинность и ложность суждений. Алгебра логики, булева алгебра. Основные логические операции: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание. Сложные логические выражения. Таблицы истинности. Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений. Совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.

Контроль: упражнения на построение логических выражений, получение таблиц истинности для заданных сложных высказываний, преобразование логических выражений и построение таблицы истинности для заданной логической формулы, решение логических задач.

Тема 4. Логические элементы и основные логические устройства компьютера

Учащиеся должны знать/понимать:

- о переключательных логических схемах;
- о применении триггеров и сумматоров;
- базовые логические элементы, используемые в логических схемах компьютера;

- назначение регистров, триггеров и сумматоров;
- принцип построения логической схемы по заданной логической функции.

Учащиеся должны уметь:

- составлять логические схемы по заданным логическим функциям или таблицам истинности;
- найти значение выходного сигнала по заданной схеме;
- определять логическую функцию для приведенной схемы.

Базовые логические элементы. Логические схемы. Контактные (переключательные) схемы: чтение схемы, анализ, синтез схемы по заданной таблице истинности. Построение логических схем. Регистры, триггеры, сумматоры: назначение, описание, логическая схема.

Контроль: упражнения на построение логических схем по заданной логической функции, упражнения на запись логической функции по заданной логической схеме.

Тематическое планирование

Наименование разделов и тем	Количество часов	
	Всего	Практические занятия
Тема 1. Представление числовой информации	7	4
Контрольная работа №1 «Измерение информации»	1	
Тема 2. Представление чисел в памяти компьютера	8	5
Контрольная работа № 2 «Представление чисел в памяти компьютера»	1	
Тема 3. Основы логики. Решение логических задач.	7	6
Контрольная работа № 3 «Основы логики»	1	
Тема 4. Логические элементы и основные логические устройства компьютера	7	5
Контрольная работа № 3 «Логические основы построения компьютера»	1	
Резерв времени	1	1
ВСЕГО	34	21

Поурочное планирование

Тема 1. Представление числовой информации (8 ч)				
	Тема урока	Цель урока	Формы контроля	Формы работы
1.	Системы счисления. Позиционные системы счисления	Познакомить учащихся с историей возникновения и развития систем счисления, указать на основные недостатки и преимущества непозиционных систем счисления, сформировать понятие «позиционные системы счисления».	Опрос	Работа с пособием
2.	Перевод чисел из любой системы счисления в десятичную	Сформировать у учащихся навыки и умения перевода чисел из любой системы счисления в десятичную	Самостоятельная работа	Работа в парах
3.	Перевод чисел из десятичной системы счисления в любую другую	Сформировать у учащихся навыки и умения переводить числа из десятичной системы счисления в любую другую	Тестирование	Индивидуальная работа
	Системы	Показать	Практичес-	Работа в

4.	счисления, используемые в ЭВМ (с основанием 2)	учащихся связь между системами счисления с основанием 2, научить переводить числа из двоичной системы счисления в системы счисления с основанием 2 и обратно.	кая работа	группах
5.	Двоичная арифметика	Сформировать навыки выполнения арифметических действий с двоичными числами.	Опрос	Работа по карточкам
6.	Арифметические действия с двоичными числами	Проверить усвоение учащимися основных навыков действий с двоичными числами	Самостоятельная работа	Индивидуальная работа
7.	Подготовка к контрольной работе	Повторить основные понятия, определения в различных системах счисления; указать и повторить наиболее сложные алгоритмы вычислительных действий в различных системах счисления.	Работа по дифферен. карточкам	Работа в парах

8.	Контрольная работа №1 «Кодирование информации. Система счисления»	О.Л. Соколова «Поурочные разработки по информатике», стр.372	Контрольная работа	
Тема 2. Представление чисел в памяти компьютера (9ч)				
9.	Представление целых, дробных и отрицательных чисел в памяти ЭВМ	Познакомить учащихся с формой представления различных чисел в памяти компьютера	Опрос	
10.	Сложение и вычитание целых чисел в памяти компьютера	Показать основные действия с целыми числами в памяти компьютера	Практическая работа	Индивидуальная работа
11.	Размещение вещественных чисел в памяти компьютера	Познакомить учащихся с правилами размещения вещественных чисел в памяти компьютера	Проверочный кроссворд	Индивидуальная работа
12.	Представление чисел в формате с фиксированной запятой	Научить учащихся алгоритму представления целых положительных и отрицательных чисел в памяти компьютера.		Работа в парах

13.	Представление чисел в формате с плавающей запятой	Дать понятие чисел в формате с плавающей запятой, мантииссы и порядка.		
14.	Правила умножения и деления многозначных двоичных чисел	Познакомить учащихся с основными правилами умножения и деления многозначных двоичных чисел.	Самостоятельная работа	
15.	Правила выполнения действий при сложении чисел с плавающей запятой	Познакомить учащихся с основными правилами действий при работе с числами с плавающей запятой.		Работа в парах
16.	Подготовка к контрольной работе. Обобщение	Повторить основные понятия, правила, алгоритмы представления чисел в памяти компьютера	Тестирование	
17.	Контрольная работа № 2 «Представление чисел в памяти компьютера»	Н. Угринович, Л. Босова, «Практикум по информатике и информационным технологиям», глава 2, стр. 40	Контрольная работа	
Тема 3. Основы логики. Решение логических задач (9 ч)				
	Логические	Сформировать у	Опрос	

18.	выражения и логические операции	учащихся понятия: логические высказывания, логические величины, логические операции.		
19.	Таблицы истинности	Сформировать навыки построения таблиц истинности		Работа в парах
20.	Логические законы и правила преобразования логических выражений	Познакомить учащихся с законами логики, научить учащихся приводить логическое выражение к нормальной форме.	Тести-рование	
21.	Правила построения таблиц истинности сложных логических выражений.	Научить учащихся составлять и работать с таблицами истинности сложных логических выражений	Работа по карточкам	Работа в парах
22.	Таблицы истинности сложных логических выражений	Отработать навыки работы с таблицами истинности	Самостоя-тельная работа	
23.	Решение логических	Научить учащихся решать		Работа в группах

	задач	логические задачи		
24.	Решение логических задач	Научить учащихся решать логические задачи		Индивидуальная работа
25.	Обобщение. Подготовка к контрольной работе	Закрепить полученные знания, умения и навыки.	Проверочный кроссворд	
26.	Контрольная работа № 3 «Основы логики»	О.Л. Соколова «Поурочные разработки по информатике», стр.361	Контрольная работа	
Тема 4. Логические элементы и основные логические устройства компьютера (8 ч)				
27.	Логические схемы	Сформировать представление об устройствах элементной базы компьютера	Устный опрос	
28.	Построение логических схем	Познакомить учащихся с основными правилами построения логических схем	Практическая работа	Работа в парах
29.	Принцип построения логической схемы по заданной логической	Сформировать у учащихся навыки построения логической схемы по логической функции	Устный опрос	

	функции			
30.	Определение логической функции для приведенной схемы	Научить учащихся по данной логической схеме определять заданную функцию	Работа по карточкам	Индивидуальная работа
31.	Практическая групповая работа	Построить логическую схему, продемонстрировать и объяснить ее работу.	Практическая работа	Работа в группах
32.	Подготовка к контрольной работе	Повторить и обобщить основные понятия логических элементов и основных логических устройств	Практическая работа	Работа в парах
33.	Контрольная работа №4 «Логические основы построения компьютера»	О.Л. Соколова «Поурочные разработки по информатике», стр. 127	Контрольная работа	
	Обобщающий заключительный урок по теме курса	Обобщить знания и умения полученного курса	Итоговое тестирование	

Учебно-методическое обеспечение:

Учебно-методический комплекс программы «Логические и арифметические основы информатики» включает учебное пособие, программу, практические и контрольные работы, тесты.

Аппаратное обеспечение:

1. 2 компьютерных класса: 1 - стационарный (6 компьютеров), 2 – Моноблок и 7 ноутбуков.
2. Мультимедийный проектор, 2 экрана
3. Принтер, сканер
4. Видео – и DVD- проигрыватели
5. Мегафон-интернет

Программное обеспечение:

Операционная система: Windows 7, 8

Литература, ресурсы Интернет

- Соколова О.Л. Универсальные поурочные разработки по информатике. 10 класс. – М.:ВАКО, 2007.
- Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. 10-11. Учебник для 10-11 классов. – М.: БИНОМ, 2003;
- Угринович Н.Д. и др. Практикум по информатике и информационным технологиям. Учебное пособие. – М.: БИНОМ, 2003;
- Угринович Н.Д. Преподавание курса «Информатика и ИКТ». Методическое пособие для учителей.
- <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов по информатике 8-9 классы, набор цифровых ресурсов к учебнику Семакина И.
- <http://metodist.lbz.ru/> Методическая служба издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний», авторские мастерские – Угринович Н.Д., Поляков А.Ю.