

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска  
средняя общеобразовательная школа №26**

---

Утверждена приказом директора

МБОУ г. Иркутска СОШ № 26

№ 185-ОД от 15.09.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**факультативного курса (внеурочной деятельности)**

**по информатике в 9 классах общеобразовательной школы**

**Математические основы информатики**

**Срок реализации программы 1 год**

Составитель программы:

учитель информатики

О.А.Ловцова

**Иркутск, 2023 год**



- алгоритмы и программирование;
- информационные технологии.

#### **Целями изучения курса являются:**

- формирование основ мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт развития представлений об информации как о важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;

- формирование у обучаемых системного представления о математической основе информационных и коммуникационных технологий;

- формирование необходимых для успешной жизни в меняющемся мире универсальных учебных действий (универсальных компетентностей) на основе средств и методов информатики и информационных технологий, в том числе овладение умениями работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать её результаты;

- воспитание ответственного и избирательного отношения к информации с учётом правовых и этических аспектов её распространения, стремления к продолжению образования в области информационных технологий и созидательной деятельности с применением средств информационных технологий.

#### **Основные задачи курса:**

- сформировать систему базовых знаний по математическим основам информатики;

- расширить знания по отдельным темам, изучаемым на уроках информатики;

- сформировать умение пользоваться приобретенными знаниями для решения практических задач;

- подготовить к государственной итоговой аттестации по информатике;

- развить способность к самообучению.

С целью подготовки к итоговой аттестации в практической части решаются задачи, входящие в КИМ по различным темам курса.

**Место курса в учебном плане:** Программа курса предназначена для организации внеурочной деятельности. Программа рассчитана на 34 учебных часа, по 1 ч в неделю в 9 классах. Срок реализации программы — один год.

Данный курс содержит вопросы, которым в базовом школьном предмете Информатика и ИКТ уделено мало времени (или вообще не уделено) и которые призваны помочь профессиональному ориентированию и самоопределению школьников.

#### **Планируемые результаты освоения курса**

Изучение курса «Математические основы информатики в общеобразовательной школе» дает возможность учащимся достичь следующих **личностных результатов развития:**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию приводить примеры и контрпримеры;

- умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.

- понимание роли информационных процессов в современном мире.

Метапредметные результаты.

Регулятивные универсальные учебные действия.

Обучающийся научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных ориентиров действия в новом учебном материале;

- планировать пути достижения целей.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;

- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию;

- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;

- применять современные информационные технологии для коллективной и групповой работы.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения задач;

- ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических и практических задач;

- осуществлять сравнение, сопоставление;

- строить логическое рассуждение;

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Предметные результаты

- формирование умений записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления с основаниями 2, 8, 16, выполнять арифметические операции над ними;

- формирование умений оценивать объём памяти, необходимый для хранения данных;

- формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;

- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умение соблюдать нормы информационной этики и права.

В результате изучения этого курса учащиеся будут знать:

- о роли фундаментальных знаний (математики) в развитии информатики, - содержание понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления;

- особенности компьютерной арифметики над целыми числами;
- способы представления вещественных чисел в компьютере;
- принцип представления текстовой информации в компьютере;
- принцип оцифровки графической и звуковой информации;
- терминологию, связанную с графами, деревьями и списками;
- функции алгебры логики; - понятие исполнителя, среды исполнителя;
- понятие сложности алгоритма; его эффективности;
- содержание понятий «информация» и «количество информации»;
- суть различных подходов к определению количества информации.

Учащиеся научатся:

- описывать размер двоичных текстов, используя термины «бит», «байт» и производные от них; использовать термины, описывающие скорость передачи данных, оценивать время передачи данных;

- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице;

- определять минимальную длину кодового слова по заданному алфавиту кодируемого текста и кодовому алфавиту

- определять длину кодовой последовательности по длине исходного текста и кодовой таблице равномерного кода;

- записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 1024;

- переводить заданное вещественное число из десятичной записи в другие системы счисления и обратно;

- сравнивать числа в различных системах счисления;

- выполнять арифметические действия над числами, записанными в различных системах счисления;

- записывать логические выражения, составленные с помощью операций «и», «или», «не» и скобок, определять истинность такого составного высказывания, если известны значения истинности входящих в него элементарных высказываний;

- определять количество элементов в множествах, полученных из двух или трех базовых множеств с помощью операций объединения, пересечения и дополнения;

- использовать - описывать граф с помощью таблиц с указанием длин ребер;

- использовать основные способы графического представления числовой информации, (графики, диаграммы).

- проектировать математические модели и алгоритмы для исполнителей, использовать компьютеры и среды программирования при реализации и их анализе;

- выявлять ошибки в алгоритмах и анализировать их на эффективность.

## Содержание курса

### Тема I «Системы счисления» (6 часов)

Изучается в базовом курсе информатики, поэтому учащиеся обладают определенными знаниями и навыками, в основном, перевода целых десятичных чисел в двоичную систему и обратно.

Цели изучения раздела:

- раскрыть принципы построения систем счисления и в первую очередь позиционных систем;
- изучить свойства позиционных систем счисления;
- показать, на каких идеях основаны алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую;
- раскрыть связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
- рассказать о системах счисления, отличных от двоичной используемых в компьютерных системах.

### Тема II «Представление информации в компьютере» (8 часов)

В этом разделе изучаются современные подходы к представлению информации в компьютере.

Цели изучения темы:

- достаточно подробно показать учащимся способы компьютерного представления целых и вещественных чисел, текстовой, графической и звуковой информации;
- познакомить с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации.

### Тема III «Введение в алгебру логики» (10 часов)

Цели изучения темы:

- изложить основные понятия алгебры логики, используемые в информатике;
- показать взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики;
- систематизировать знания, ранее полученные по этой теме.

### Тема IV «Элементы теории алгоритмов» (10 часов)

Раздел «Элементы теории алгоритмов» входит в базовый курс информатики, изучая материал этого раздела, учащиеся знакомятся с такими понятиями как «алгоритм», «исполнитель», «среда исполнителя», учатся программировать. При изучении данного раздела больше внимания уделяется темам, не входящим в базовый курс информатики. В процессе изучения тем раздела учащиеся решают много задач на составление алгоритмов.

Цели изучения темы:

- понять значение алгоритмизации как метода познания окружающего мира;
- овладеть базовыми понятиями теории алгоритмов;
- научиться разрабатывать алгоритмы.

### Тема V «Основы программирования» (15 часов)

Цели изучения темы:

- изучить основные конструкции языка программирования Паскаль;
- научить применять подпрограммы при написании программ на языке программирования Паскаль;
- научиться разрабатывать эффективные алгоритмы и реализовывать их в виде программы для среды программирования;
- научить отлаживать и тестировать программы, делать выводы о работе этих программ.

### Тематическое планирование

п/п	Тема	Дата по плану	Дата проведения	Примечание
Тема: «Системы счисления» (4 часа)				
1	Позиционные системы счисления. Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления.			
2	Перевод чисел из одной системы счисления в другую			
3	Перевод чисел из одной системы счисления в другую			
4	Решение задач с использованием различных позиционных систем счисления			
Тема: «Представление информации в компьютере». (4 часа)				
5	Способы компьютерного представления информации			
6	Информационный объём данных.			
7	Дискретность данных. Символ. Алфавит. Мощность алфавита.			
8	Двоичный алфавит. Кодирование и декодирование информации			
Тема: «Основы логики» (5 часов)				
9	Основные понятия и законы математической логики			
10	Таблицы истинности логической функции. Проверка истинности логического выражения.			
11	Решение задачи на создание и преобразование логических выражений.			
12	Сложные запросы для поисковых систем			
13	Решение логических уравнений			
Тема «Моделирование и формализация» (3 часа)				

14	Графические модели. Граф. Ориентированные и неориентированные графы. Длина пути между вершинами графа			
15	Поиск оптимального пути в графе. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе			
16	Дерево. Перебор вариантов с помощью дерева			
Тема: «Элементы теории алгоритмов и их программирование» (5 часов)				
17	Анализ и построение алгоритмов для исполнителей			
18	Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных.			
19	Формальное исполнение алгоритмов, записанных на языке программирования			
20	Решение задач			
21	Решение задач			
Тема «Организация хранения информации в компьютере» (2 часа)				
22	Файлы и папки (каталоги). Принципы построения файловых систем.			
23	Работа с файлами и каталогами средствами операционной системы: создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Типы файлов. Свойства файлов. Файловый менеджер. Поиск файлов средствами операционной системы			
Тема «Локальные и глобальные компьютерные сети» (2 часа)				
24	Объединение компьютеров в сеть. Сеть Интернет. Веб-страница, веб-сайт. Структура адресов веб-ресурсов. Браузер.			
25	Поисковые системы. Поиск информации по ключевым словам и изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных			



Тема «Обработка большого массива данных» (7 часов)				
26	Табличное представление данных			
27	Типы данных			
28	Формулы			
29	Абсолютные и относительные ссылки			
30	Функции			
31	Решение задач			
32	Графическое представление данных			
33-	Резервные занятия			
34				

