

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Жигаловская средняя общеобразовательная школа №1 им.Г.Г.Малкова.
Центр образования естественно-научной и технологической направленностей

«УТВЕРЖДЕНА»
И.о. директора Жигаловской СОШ №1
/Н.Ф. Безродных/
Приказ № 182 – од
от «29» 08 2025г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Математические основы информатики»

(для обучающихся 10-11 классов)
Кол-во часов: 68

Составитель:
Осинцева Анна Петровна,
учитель математики,
Жигаловской СОШ №1

р.п. Жигалово 2025г.

Основные характеристики программы

Пояснительная записка	
Актуальность программы	Данная программа ориентирована на школьников, имеющих базовую подготовку по информатике, желающих расширить свои знания о математических основах информатики. Программа способствует реализации индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей учащихся, определения выбора будущей профессии.
Педагогическая целесообразность	Реализация этих задач будет способствовать развитию определенного стиля мышления, который необходим для эффективной работы в условиях динамически развивающегося информационного общества, а также получению базовых знаний, необходимых для дальнейшего развития. Курс построен на основе концепции модульного обучения, которая предусматривает активное участие каждого учащегося в процессе обучения и его (процесса обучения) индивидуализацию.
Отличительные особенности программы	Отличительная особенность этой программы заключается в том что, курс «Математические основы информатики» носит интегрированный междисциплинарный характер, материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой. Так как учащиеся имеют различные базовые знания, большое внимание в программе уделяется индивидуальной работе. Курс ориентирован на учащихся 10-11 класса, желающих расширить свои представления о математике в информатике и информатике в различных научных областях, социальной жизни современного человека. Спецкурс дает представление о математических задачах, возникающих в информатике. Рассматривается теория кодирования и декодирования информации, дается понятие о формальных языках, формальных грамматиках и автоматах, рассматривается формализация интуитивного понятия алгоритма, вычислительной сложности алгоритма и изучаются некоторые конкретные алгоритмы, связанные с использованием информации при решении различных практических задач.
Адресат программы	10-11 классы
Объем программы	34 часов
Формы обучения	Форма обучения – очная
Срок освоения программы	1 год
Режим занятий	Занятия проводятся 1 час в неделю
Цель и задачи программы	
Цель и задачи	Цель курса: формирование основ научного мировоззрения; освоение математических основ информатики и применение их при решении практических задач. Задачи курса: • Способствовать развитию и углублению знаний в области

	теории информатики и математических основ информации; овладению навыков использования этих знаний при решении задач; • Способствовать развитию математического и алгоритмического мышления, творческого потенциала учащихся; • Способствовать освоению методов решения задач КИМов ЕГЭ по информатике; • Содействовать воспитанию творческого образованного человека, подготовленного к вступлению во взрослую жизнь. Реализация этих задач будет способствовать развитию определенного стиля мышления, который необходим для эффективной работы в условиях динамически развивающегося информационного общества, а также получению базовых знаний, необходимых для дальнейшего развития. Курс построен на основе концепции модульного обучения, которая предусматривает активное участие каждого учащегося в процессе обучения и его (процесса обучения) индивидуализацию.
Содержание программы <i>Модуль 1. Информация и информационные процессы</i> <u>Содержание модуля:</u> • Информация как семантическое свойство материи. Основные подходы к определению понятия «информация». Носители информации. Сигнал, знак, символ. Дискретные и непрерывные сигналы. • Виды и свойства информации. Различные подходы к измерению количества информации. • Понятие об информационных процессах и возможности их автоматизации. Поиск и отбор информации. Методы поиска. Кодирование информации. Языки кодирования. Формализованные и неформализованные языки. Двоичное кодирование. • Хранение информации. Передача информации. Канал связи и его характеристики. Обработка информации. Принцип «черного ящика». Возможность, преимущества и недостатки автоматизированной обработки информации. • измерение количества информации различными методами; • выявление каналов прямой и обратной связи и соответствующих информационных потоков. <i>Модуль 2. Системы счисления</i> <u>Содержание модуля:</u> • Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности. Единственность представления чисел в q-ичных системах счисления. Алфавиты позиционных систем счисления. • Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления. • Арифметические операции в q-ичных системах счисления • Перевод чисел из q-ичной системы счисления в десятичную • Перевод чисел из десятичной системы счисления в q-ичную • Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $Q^m = Q$ • Системы счисления и архитектура компьютеров. Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме «Системы счисления». Тренинг с использованием заданий КИМов ЕГЭ (№1,16). <i>Модуль 3. Представление информации в компьютере</i> <u>Содержание модуля:</u> • Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код. Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов. Нормализованная запись	

вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.

- Представление текстовой информации. Практическая работа № 1
- Представление графической информации. Практическая работа № 2
- Представление звуковой информации. Методы сжатия цифровой информации.

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Информация и её кодирование (№5,13). Кодирование звуковой информации (№9). Кодирование графической информации (№9,15). Решение задач.

Модуль 4. Введение в алгебру логики

Содержание модуля

- Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции.
- Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики.
- Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики.
- Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем). Булевы функции. Канонические формы логических формул.
- Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме «Логика» (№2). Разбор заданий из демонстрационных тестов. Тренинг.

Планируемые результаты

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

Регулятивные:

- получение опыта использования методов и средств информатики для исследования и создания различных графических объектов;
- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность;
- владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности и др.;
- умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИК
- владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности, обобщения и сравнения данных и др.;
- получение опыта использования методов средств информатики: моделирования; формализации и структурирования информации; компьютерного эксперимента при исследовании различных объектов, явлений и процессов;
- владение навыками постановки задачи на основе известной и усвоенной информации и того, что еще неизвестно;
- планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий;
- умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИКТ.
- умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи (средства массовой информации, электронные базы данных, Интернет и др.).
- представление знаково-символических моделей на формальных языках;
- планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий;
- контроль в форме сличения результата действия с заданным эталоном;
- коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий;
- владение навыками постановки задачи на основе известной и усвоенной информации и

того, что еще неизвестно;

- владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности, обобщения и сравнения данных и др.;
- умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИКТ;

Познавательные:

- оценивание числовых параметров информационных процессов (объема памяти, необходимого для хранения информации, скорости обработки и передачи информации и пр.);
- построение простейших функциональных схем основных устройств компьютера;
- решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий;
- выбор языка представления информации в соответствии с поставленной целью, определение внешней и внутренней формы представления информации, отвечающей данной задаче автоматической обработки информации (таблицы, схемы, диаграммы, списки и др.);
- преобразование информации из одной формы представления в другую без потери ее смысла и полноты;
- решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий.
- освоение основных понятий и методов информатики;
- выбор языка представления информации в соответствии с поставленной целью, определение внешней и внутренней формы представления информации, отвечающей данной задаче автоматической обработки информации (таблицы, схемы, графы, диаграммы, массивы, списки и др.);
- развитие представлений об информационных моделях и важности их использования в современном информационном обществе;
- построение и исследование моделей объектов и процессов из различных предметных областей с использованием типовых средств (таблиц, графиков, диаграмм, формул, программ и пр.);
- освоение основных конструкций процедурного языка программирования (Pascal);
- освоение методики решения задач по составлению типового набора учебных алгоритмов; использование основных алгоритмических конструкций для построения алгоритма, проверки его правильности путем тестирования и/или анализа хода выполнения, нахождение и исправление типовых ошибок с использованием современных программных средств;
- вычисление логических выражений, результатов выполнения программ, записанных на изучаемом языке программирования; построение таблиц истинности и упрощение сложных высказываний с помощью законов алгебры логики;
- решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий.

Коммуникативные:

- осознание основных психологических особенностей восприятия информации человеком;
- получение представления о возможностях получения и передачи информации с помощью электронных средств связи, о важнейших характеристиках каналов связи;
- овладение навыками использования основных средств телекоммуникаций, форматирования запроса на поиск информации в Интернете с помощью программ навигации (браузеров) и поисковых программ, осуществления передачи информации по электронной почте и др.;
- соблюдение норм этикета, российских и международных законов при передаче информации по телекоммуникационным каналам.

Условия реализации программы

Механизм оценки

Механизмом оценки результатов освоения программы является

результатов освоения программы	выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми. Результаты проверки фиксируются в зачётном листе учителя. Формы контроля: выполнение практических заданий.
Материально – техническое обеспечение	Занятия проводятся в школе, в кабинете технологии №301, соответствующего санитарно-гигиеническим нормам, где создана необходимая предметно - образовательная среда.
Методы и формы обучения	Методы и формы обучения, используемые в работе, соответствуют возрастным особенностям ребенка. <i>Методы, используемые в процессе обучения:</i> •Практический (практикумы). •Наглядный (наглядные пособия, технические средства обучения). •Информационный (использование новейшей информации из периодической печати). •Дидактический (использование обучающих пособий). •Иллюстративный (использование иллюстративного материала художественной и периодической печати). •Словесный (объяснение, рассказ, беседа, описание, разъяснение). •Технологический (использование различных педагогических технологий в организации работы с детьми). •Репродуктивный (форма овладения материалом, основанная на воспроизводящей функции памяти). Используются при повторении, закреплении. •Объяснительно-иллюстративный (объяснение, описание на иллюстративном фактическом материале). •Проблемный (проблемная ситуация, научный поиск). Форма организации детей на занятии: групповая. Форма проведения занятия: комбинированная (индивидуальная и групповая работа, самостоятельная и практическая работа).
Список литературы	
Литература	
1. Математические основы информатики. Элективный курс: Методическое пособие / Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 312 с.: ил. 2. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина – 2-е изд., испр. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328 с.: ил. 3. Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11 классы: методическое пособие / составитель М. Н. Бородин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 584 с.: ил. – (Программы и планирование).	
Список Интернет-ресурсов по подготовке к ЕГЭ	
1. http://www.fipi.ru/ ,Официальный сайт Федерального института педагогических измерений 2. http://ege.edu.ru/, Портал информационной поддержки ЕГЭ. 3. http://www.gotovkege.ru/, Готов к ЕГЭ. 4. http://kpolyakov.spb.ru/download/inf-2013-02.pdf К.Ю. Поляков ЕГЭ-А10: задачи с интервалами // Информатика, № 2, 2013, с. 4-10. 5. http://kpolyakov.spb.ru/download/inf-2013-01.pdf. К.Ю. Поляков. ЕГЭ: новые стратегии (задача С3) // Информатика, № 1, 2013, с. 22-27.	

6. <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege/online.htm>. Онлайн-тесты для подготовки к ЕГЭ
7. <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege/generate.htm>. Генератор тренировочных вариантов ЕГЭ

Учебно-тематическое планирование.

№ п/п	Тема	Количество часов
Информация и информационные процессы. Системы счисления		10 часов
1	Информация. Виды и свойства информации. Представление информации	1
2	Измерение количества информации.	1
3	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности	1
4	Единственность представления чисел в q-ичных системах счисления. Алфавиты позиционных систем счисления	1
5	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления	1
6	Самостоятельная работа № 1. Арифметические операции в q-ичных системах счисления	1
7	Перевод чисел из q-ичной системы счисления в десятичную	1
8	Перевод чисел из десятичной системы счисления в q-ичную	1
9	Самостоятельная работа № 2. Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $Q^m = Q$	1
10	Контрольная работа	1
Представление информации в компьютере		11
11	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	1
12	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов	1
13	Самостоятельная работа № 1. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	1
14	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Самостоятельная работа № 2.	1
15	Представление текстовой информации. Практическая работа № 1	1
16	Представление графической информации.	1
17	Практическая работа № 2	1
18	Представление звуковой информации	1
19	Методы сжатия цифровой информации. Практическая работа № 3 (по архивированию файлов)	1
20	Контрольная работа	1
21	Проект для самостоятельного выполнения	1
Введение в алгебру логики		13
22	Алгебра логики. Понятие высказывания	1
23	Логические операции	1
24	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики	1

25	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики	1
26	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем)	1
27	Проверочная работа	1
28	Булевы функции	1
29	Нахождение значений логических выражений	1
30	Нахождение значений логических выражений	1
31-34	Решение заданий КИМов ЕГЭ	4
ИТОГО		34 часа