

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Увинская средняя общеобразовательная школа №1»

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора МОУ «Увинская
школа №1»

«28» августа 2024 г №295

Директор _____ Морозова Л.В.

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения

Протокол №1 от « 26 » августа 2024г

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета

Протокол № 17 от «26» августа 2024г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«**Математические основы информатики**»

Возраст учащихся: 14-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Павнежева О.В.

п. Ува, 2024 г.

Пояснительная записка

Для подготовки детей к жизни в современном информационном обществе необходимо развивать логическое мышление (умение вычленять структуры объекта, выявлять взаимосвязи и принципы организации, создание новых моделей). Сегодня человеческая деятельность в технологическом плане меняется очень быстро, на смену существующим технологиям и их конкретным техническим воплощениям быстро приходят новые, которые специалисту приходится осваивать заново. В этих условиях велика роль фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную мобильность человека, готовность его к освоению новых технологий, в том числе информационных. Данная программа описывает обучение математическим основам информатики. Настоящая программа разработана в целях реализации ФГОС нового поколения школы второй ступени. Она ориентирована на реализацию общеинтеллектуального направления и на подготовку к экзамену в форме ЕГЭ. Содержание учебного материала программы соответствует целям обучения и обладает новизной для обучающихся.

Формы и методы работы выбраны с учетом осуществления дифференциации и индивидуализации образовательной деятельности в контексте Концепции модернизации российского образования. Здесь закладываются основные компетенции, связанные с математическими вычислениями в информатике.

Программа объединения «Математические основы информатики» основана, с одной стороны, на простых в выполнении заданиях, позволяющих почувствовать удовлетворение от собственного успеха, с другой стороны, даются сложные задания, при выполнении которых в комплексе используются все полученные навыки.

Настоящая программа имеет **техническую** направленность и предназначена для получения детьми дополнительного образования в области информационных технологий, программирования, составлена в соответствии:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- с учетом положений Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р) и методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).

Согласно концепции развития дополнительного образования и **приказу № 196 МОиН РФ** О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, образовательная деятельность по дополнительным общеобразовательным программам должна быть направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей, обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном развитии;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития;
- формирование общей культуры обучающихся.

Цель: обеспечение высокой мотивации к проектной деятельности и дальнейшему изучению языков программирования, формирование компьютерной грамотности.

Задачи:

1. развивать образное, техническое и логическое мышление.
2. развивать достаточные навыки и умения в области математических основ информатики для решения практических задач.
3. формировать и развивать умения на дальнейшее использование полученных знаний для решения задач ЕГЭ по информатике.
4. развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
5. формировать и развивать коммуникативных умений: умение общаться и взаимодействовать в коллективе, работать в парах, группах, уважать мнение других, объективно оценивать свою работу и деятельность одноклассников;
6. формировать навыки применения полученных знаний и умений в процессе изучения школьных дисциплин и в практической деятельности.

Актуальность программы

В настоящее время информатизации обучения отводится ответственная роль в развитии и становлении активной, самостоятельно мыслящей личности, готовой конструктивно и творчески решать возникающие перед обществом задачи. Поэтому одна из основных задач дополнительного образования состоит в том, чтобы помочь учащимся в полной мере проявлять свои способности, развить творческий потенциал, инициативу, самостоятельность. Формирование интереса к овладению ИКТ знаний и умений является важным средством повышения качества обучения школьников.

Отличительные особенности программы

Программа «Математические основы информатики» носит интегрированный междисциплинарный характер, материал программы 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.

Программа ориентирована на учащихся желающих расширить свои представления о математике в информатике и информатике в математике. Программа 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 со сжатием информации и задачами на графах.

Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений в области информатики, а также наиболее необходимых навыков и умений при изучении различных предметов с использованием компьютерной техники и для дальнейшей успешной сдачи экзамена по информатике. В основу работы с учащимися по изучению курса «Математические основы информатики» может быть положена методика, базирующаяся на следующих принципах развивающего обучения:

1. принцип обучения на высоком уровне трудности;
2. принцип ведущей роли теоретических знаний;
3. принцип концентрированности организации учебного процесса;
4. принцип группового или коллективного взаимодействия;
5. принцип полифункциональности учебных заданий.

Программа имеет связь с базовым предметом - математикой, в ней четко прослеживаются межпредметные связи.

Адресат программы

Настоящая программа предназначена для учащихся 10-11 классов. Занятия проводятся в группах учащихся одного возраста, являющихся основным составом объединения, а также индивидуально. Состав группы – постоянный, набор свободный, до 10 человек.

Особенности организации учебного процесса.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (1 ак. ч = 40 минут), всего – 34 часа в год. Система работы кружка включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера. Все образовательные модули предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Освоение материала в основном происходит в процессе практической деятельности. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания, и упражнения, задачи, вопросы и т.д.

Формы организации образовательного процесса:

Основные формы проведения занятий: индивидуальные и групповые, так же используются комбинированные занятия.

Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть. При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Виды занятий:

- Практическая работа
- Самостоятельная работа

Срок освоения программы составляет один год.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов:

Оборудование компьютерного класса:

– рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным лицензионным программным обеспечением и с установленной средой программирования;

– компьютерный класс.

– рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным лицензионным программным обеспечением;

– магнитно-маркерная доска;

– комплект учебно-методической документации: рабочая программа кружка, раздаточный материал, задания,

– цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).

Технические средства обучения:

– демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением.

Обязательно наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.

Учебно - тематический план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов по теме	Формы организации занятий	Формы контроля
--------------	---------------------	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------

		всего	теория	практика		
Информация и информационные процессы (4 часа)						
1.	Информация. Виды и свойства информации. Представление информации Инструктаж по технике безопасности при работе в кабинете информатики, при работе с ПК.	1	1		Лекция Инструктаж	
2.	Информационные процессы	1	1		Лекция	
3.	Измерение количества информации. Содержательный подход			1	Лекция Индивидуальная работа	
4.	Измерение информации. Алфавитный подход			1	Лекция Индивидуальная работа	Сам. работа
Системы счисления (6 часов)						
5.	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности.	1		1	Лекция	
6.	Развернутая и свернутая формы записи чисел	1		1	Практическая работа	
7.	Единственность представления чисел в q-ичных системах счисления. Алфавиты позиционных систем счисления	1		1	Лекция	
8.	Перевод чисел из q-ичной системы счисления в десятичную.	1		1	Практическая работа	
9.	Перевод чисел из десятичной системы счисления в q-ичную Арифметические операции в q-ичных системах счисления.	1		1	Практическая работа	
10.	Выполнение заданий по вариантам ЕГЭ	1		1	Индивидуальная практическая работа	Тест
Представление информации в компьютере (10ч).						
11.	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	1	1		Лекция	
12.	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов	1	1		Практическая работа	
13.	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	1		1	Практическая работа	
14.	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики	1		1	Практическая работа	
15.	Представление текстовой информации.	1		1	Практическая работа	

16.	Представление графической информации.	1		1	Практическая работа	
17.	Представление звуковой и видео информации.	1		1	Практическая работа	
18.	Методы сжатия цифровой информации	1		1	Практическая работа	
19.	Выполнение заданий по вариантам ЕГЭ	1		1	Индивидуальная практическая работа	
20.	Выполнение заданий по вариантам ЕГЭ	1		1	Индивидуальная практическая работа	Тест
Введение в алгебру логики (10 часов)						
21.	Алгебра логики. Понятие высказывания	1	1		Лекция	
22.	Логические операции	1	1		Лекция	
23.	Логические формулы	1	1		Лекция	
24.	Таблицы истинности	1		1	Практическая работа	
25.	Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений	1		1	Практическая работа	
26.	Применение алгебры логики	1		1	Практическая работа	
27.	Булевы функции	1		1	Практическая работа	
28.	Нахождение значений логических выражений	1		1	Практическая работа	
29.	Нахождение значений логических выражений	1		1	Практическая работа	
30.	Логические элементы	1		1	Практическая работа	
31.	Выполнение заданий по вариантам ЕГЭ	1		1	Индивидуальная практическая работа	
32.	Выполнение заданий по вариантам ЕГЭ	1		1	Индивидуальная практическая работа	
33.	Выполнение заданий по вариантам ЕГЭ	1		1	Индивидуальная практическая работа	
34.	Обобщение и систематизация знаний	1		1	Индивидуальная практическая работа	Тест
	Итого:	34	7	27		

Содержание учебно-тематического плана

Раздел	Содержание
---------------	-------------------

Информация и информационные процессы (4 часа)	<p>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.</p> <p>Понятие об информационных процессах и возможности их автоматизации. Поиск и отбор информации. Методы поиска. Кодирование информации. Языки кодирования. Формализованные и неформализованные языки. Двоичное кодирование.</p> <p>Хранение информации. Передача информации. Канал связи и его характеристики. Обработка информации. Принцип «черного ящика». Возможность, преимущества и недостатки автоматизированной обработки информации.</p> <p>Измерение количества информации различными методами.</p> <p>Выявление каналов прямой и обратной связи и соответствующих информационных потоков.</p> <p>Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме «Системы счисления».</p>
Системы счисления (6 часов)	<p>Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности. Единственность представления чисел в q-ичных системах счисления. Алфавиты позиционных систем счисления.</p> <p>Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления.</p> <p>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.</p> <p>Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями. Системы счисления и архитектура компьютеров.</p> <p>Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме «Системы счисления».</p>
Представление информации в компьютере (10 часов)	<p>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.</p> <p>Представление текстовой информации. Представление графической информации. Представление звуковой информации. Методы сжатия цифровой информации.</p> <p>Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Информация и её кодирование. Кодирование звуковой информации. Кодирование графической информации.</p>
Введение в алгебру логики (10 часов)	<p>Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции. Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики.</p> <p>Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем). Булевы функции. Канонические формы логических формул.</p> <p>Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме «Логика».</p>

Календарный учебный график

Месяц	Недели обучения		Количество часов/из них на контроль	Аттестация учащихся	Каникулярный период
			№ группы/год обучения		
	№1/1				
сентябрь	1.	2-6	1		
	2.	9-13	1		
	3.	16-20	1		
	4.	23-27	1		
октябрь	5.	30-4	1	Текущий контроль	
	6.	7-11	1		
	7.	14-18	1		
	8.	21-25	1	Текущий контроль	
	9.	26-4	-		
ноябрь	10.	5-8	1		
	11.	11-15	1		
	12.	18-22	1		
	13.	25-29	1		
декабрь	14.	2-6	1		
	15.	9-13	1		
	16.	16-20	1		
	17.	23-27	1	Промежуточная аттестация	
	18.	29-8	-		
январь	19.	9-10	1		
	20.	13-17	1		
	21.	20-24	1		
	22.	27-31	1		
февраль	23.	3-7	1		
	24.	10-14	1		
	25.	17-21	1		
	26.	24-28	1		
март	27.	3-7	1		
	28.	10-14	1		
	29.	17-21	1	Текущий контроль	
	30.	22-30	-		
апрель	31.	31-4	1		
	32.	7-11	1		
	33.	14-18	1		
	34.	21-25	1		
	35.	28-30	1		
май	36.	5-7	-		
	37.	12-16	1		
	38.	19-24	1	Итоговый контроль	

	39.	26-30	-	
	Всего учебных недель		34	
	Всего часов по программе		68	

Планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные) освоения программы

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

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.

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты изучения информатики в основной школе отражают:

- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях,
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Виды контроля уровня достижений учащихся: 1. Текущий (на каждом занятии);
 2. Промежуточный (в конце изучения раздела);
 3. Итоговый (в конце курса) предполагает создание творческой работы (сочинения-рассуждения), соответствующей требованиям, предъявляемым к части С на Едином государственном экзамене.

Оценивание работ учащихся осуществляется по системе «зачет \ незачет» (более 50% выполнения задания – «зачет», менее 50% – «незачет»).

Формы контроля:

- практическая работа
- самостоятельная работа · тестирование
- анализ текста
- редактирование текстов-образцов · творческая работа (сочинение)
- презентации, созданные учащимися
- составление обобщающих схем, таблиц

