

МУ «Отдел образования администрации Надтеречного муниципального района»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4 с.п. НАДТЕРЕЧНОЕ ИМЕНИ С.М.
АХМЕТХАНОВА»
(МБОУ «СОШ № 4 с.п. НАДТЕРЕЧНОЕ»)

Утверждаю

директор школы:

_____ М.М.Исакова

Приказ №174 /1 от 24.06.2024 г.

**Программа дополнительного общеобразовательного
общеразвивающего образования детей**

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Математические основы информатики»

6- 9 классы

2024 – 2025 учебный год

2024 год

Пояснительная записка:

Программа внеурочной деятельности «Математические основы информатики» предназначена для реализации в 6-9-х классах по общеинтеллектуальному направлению развития личности. Нормативной основой для данной программы являются:

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 01.05.2017, с изм. от 05.07.2017)

2. Концепции развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ 04.09.2014 № 1726-р

3. Концепции математического образования в РФ, утверждена распоряжением Правительства РФ 24.12.2013 № 2506-р

4. Концепции информационной безопасности детей, утверждена распоряжением Правительства РФ 02.12.2015 № 2471-р

5. СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях", утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09. 2020.

Программа разработана на основе учебного пособия «Математические основы информатики» (Е. Андреева, И. Фалина, Л. Босова.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014»).

Общий объем учебного времени составляет 34 часа (по 1 часу в неделю) и рассчитан на один год обучения.

Цель — углубленное изучение математического аппарата, используемого в информатике.

Задачами курса являются:

- скорректировать пробелы в знаниях и умениях учащихся;
- сформировать систему базовых знаний по математическим основам информатики; • научить применять теоретические результаты, полученные в математике, для реализации новых идей и результатов в теории алгоритмов, программировании и в других разделах информатики;
- сформировать умение пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- развивать творческие способности обучающихся;
- готовить к государственной итоговой аттестации по информатике.

Программа направлена на достижение планируемых результатов: личностных, метапредметных, с учетом междисциплинарной программы «Формирование УУД», а также ее разделов «Чтение. Работа с текстом», «Формирование ИКТ-компетенций» и предметных по информатике.

Раздел 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение курса "Математические основы информатики" 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;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление об информатике как сфере человеческой деятельности, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических и практических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию объектов окружающего мира, задач, решений, рассуждений.

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;
- уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им.

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 не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

- применять современные информационные технологии для коллективной и групповой работы.

□ *Познавательные универсальные учебные действия*

Обучающийся научится:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- осуществлять сравнение, сопоставление;
- строить логическое рассуждение;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения; - находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических и других практических проблем, и представлять ее в понятной форме;
- принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических и практических проблем;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задачи;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.

Предметные результаты:

- 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 графиками, 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 (для кодового алфавита из 2, 3 или 4 символов);
- 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.

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Введение (2 часа).

Нормы информационной этики и права Информационное общество.

Возможности глобальной сети. Правила общения в сети Интернет.

Системы счисления (7 часов).

Система счисления, цифра, позиционная система счисления, непозиционная система счисления, базис, алфавит, основание. Развернутая форма записи числа, свернутая форма. Перевод целого числа из любой позиционной системы счисления в десятичную. Перевод целого числа из десятичной системы счисления в любую позиционную. Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления.

Представление информации на компьютере (7 часов).

Единицы измерения информации. Подсчет количества информации. Представление целых и действительных чисел в компьютере. Дополнительный и обратный код, фиксированная запятая, плавающая запятая. Нормализованная запись вещественных чисел. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Числовой код символа, таблицы кодировок символов (системы кодирования, универсальная система кодирования текста). Растр, принцип декомпозиции, система кодирования RGB. Пространственная дискретизация. Палитра цветов растрового изображения. Разрешающая способность экрана, глубина цвета, графический режим. Режимы кодировки цветного изображения. Аналоговая и дискретная форма информации. Дискретизация. Частота дискретизации. Глубина кодирования. Методы сжатия цифровой информации.

Введение в алгебру логики (6 часов).

Что такое алгебра высказываний. Простое и сложное высказывания. Операции логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликации, эквиваленции. Свойства логических операций. Логические формулы, таблицы истинности. Законы тождества, противоречия, исключенного третьего, двойного отрицания, идемпотентности, коммуникативности, ассоциативности, дистрибутивности, де Моргана. Построение и преобразование логических выражений. Вычисление значения логического выражения. Построение для логической функции таблицы истинности. Решение логических уравнений. Графический способ решения логических задач: графы, деревья. Табличный способ решения логических задач.

Элементы теории алгоритмов и программирования (12 часов).

Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы для исполнителя Робот Алгоритмы обработки числовой и текстовой информации. Среда программирования. Реализация алгоритмов в среде программирования. Эффективность программ.

Раздел 3.**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Тема урока Краткое содержание	Всего часов	Формируемые УУД
Введение - 2 часа (2л)			
1	Введение в курс. Нормы информационной этики и права. Информационное общество.	1	Проектировать собственное информационное пространство; оценивать информацию с позиций ее свойств
2	Возможности глобальной сети. Правила общения в сети Интернет.	1	Классифицировать возможности сети Интернет по принятому основанию; распознавать потенциальные угрозы и вредные воздействия, связанные с ИКТ; оценивать предлагаемые пути их устранения
Системы счисления - 7 часов (3 л + 4 пр)			
3	Система счисления, цифра, позиционная система счисления, непозиционная система счисления, базис, алфавит, основание.	1	Выявлять различие в позиционных и непозиционных системах счисления
4	Развёрнутая форма записи числа, свернутая форма.	1	Выявлять общее и отличия в разных позиционных системах счисления
5	Перевод целого числа из любой позиционной системы счисления в десятичную.	1	Переводить целые числа (от 0 до 1024) из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно
6	Перевод целого числа из любой позиционной системы счисления в десятичную.	1	
7	Перевод целого числа из десятичной системы счисления в любую позиционную.	1	

8	Перевод целого числа из десятичной системы счисления в любую позиционную.	1	
9	Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления.	1	Выполнять операции сложения, вычитания и умножения над числами в различных системах счисления

Представление информации на компьютере - 7 часов (2 л + 5 пр)

10	Единицы измерения информации. Подсчет количества информации.	1	Переводить, сравнивать единицы измерения информации
11	Представление целых и действительных чисел в компьютере. Дополнительный и обратный код, фиксированная запятая, плавающая запятая. Нормализованная запись вещественных чисел. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	1	Записывать вещественные числа в нормализованной форме
12	Числовой код символа, таблицы кодировок символов (системы кодирования, универсальная система кодирования текста).	1	Выполнять кодирование и декодирование текстовой информации, используя кодовые таблицы
13	Растр, принцип декомпозиции, система кодирования RGB. Пространственная	1	Определять код цвета в палитре RGB

	дискретизация. Палитра цветов растрового изображения.		
--	---	--	--

14	Разрешающая способность экрана, глубина цвета, графический режим. Режимы кодировки цветного изображения.	1	Рассчитывать количество текстовой и графической информации
15	Аналоговая и дискретная форма информации. Дискретизация. Частота дискретизации. Глубина кодирования.	1	Определять размер звуковых файлов с различным качеством звучания (глубиной кодирования и частотой дискретизации)
16	Методы сжатия цифровой информации.	1	Знать методы сжатия цифровой информации

Введение в алгебру логики - 6 часов (2 л +4 пр)

17	Что такое алгебра высказываний. Простое и сложное высказывания. Операции логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликации, эквиваленции. Свойства логических операций.	1	Знать основные логические операции и их таблицы истинности
18	Логические формулы, таблицы истинности. Построение для логической функции таблицы истинности.	1	Анализировать логическую структуру высказываний; строить таблицы истинности для логических выражений
19	Законы тождества, противоречия, исключенного третьего, двойного отрицания, идемпотентности, коммуникативности, ассоциативности, дистрибутивности, де Моргана.	1	Знать основные законы и аксиомы алгебры логики и уметь их применять
20	Построение и преобразование логических выражений. Вычисление значения логического выражения.	1	Выполнять с высказываниями логические операции; вычислять значение и преобразовывать логического выражения
21	Решение логических уравнений.	1	Уметь решать логические уравнения

22	Графический способ решения логических задач: графы, деревья. Табличный способ решения логических задач.	1	Знать способы и уметь решать логические задачи
Элементы теории алгоритмов и программирования - 12 часов (3 л + 9 пр)			
23	Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов.	1	Знать виды и основные способы записи алгоритмов
24	Решение задач на составление алгоритмов.	1	Определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм и какую форму записи использовать; сравнивать различные алгоритмы решения одной задачи;
25	Решение задач на составление алгоритмов.	1	
26	Решение задач на составление алгоритмов.	1	
27	Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы для исполнителя Робот.	1	Анализировать изменение значений величин при пошаговом выполнении алгоритма; выполнять готовые алгоритмы для конкретных исходных данных
28	Алгоритмы обработки числовой и текстовой информации.	1	Строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для
29	Алгоритмы обработки числовой и текстовой информации.	1	исполнителя, преобразующего строки символов; строить арифметические, строковые, логические выражения и вычислять их значения
30	Среда программирования. Реализация алгоритмов в среде программирования.	1	Разрабатывать программы, содержащие операторы ветвления, циклов и обработки массивов.
31	Реализация алгоритмов в среде программирования.	1	
32	Реализация алгоритмов в среде программирования.	1	
33	Эффективность программ.	1	Анализировать программы, содержащие операторы ветвления, циклов и обработки массивов.
34	Резерв	1	

Приложение 1.**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА****Учебно-методический комплекс учителя:**

- Информатика 7-9 классы: методическое пособие/ К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016
- Информатика и ИКТ: практикум, Угринович Н. Д., Босова Л. Л., Михайлова Н. И., М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011
- Н. Д. Угринович. Информатика. 8-11 классы. Методическое пособие. 2-е издание. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 г.
- «Математические основы информатики», Е. Андреева, И. Фалина, Л. Босова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014

Список литературы для учащихся

- Н.Д. Угринович «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса, - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
- К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин «Информатика. 9 класс», М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

Интернет-ресурсы:**1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов**

<http://school-collection.edu.ru>

Федеральное хранилище Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов является сосредоточение в одном месте и предоставление доступа к полному набору современных обучающих средств, предназначенных для преподавания и изучения различных учебных дисциплин в соответствии с федеральным компонентом государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)
<http://fcior.edu.ru>

Проект федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) направлен на распространение электронных образовательных ресурсов и сервисов для всех уровней и ступеней образования. Сайт ФЦИОР обеспечивает каталогизацию электронных образовательных ресурсов различного типа за счет

использования единой информационной модели метаданных, основанной на стандарте LOM. В последнее время получили распространение открытые образовательные модульные мультимедиа системы (ОМС), объединяющие электронные учебные модули трех типов: информационные, практические и контрольные. Электронные учебные модули создаются по тематическим элементам учебных предметов и дисциплин. Каждый учебный модуль автономен и представляет собой законченный интерактивный мультимедиа продукт, нацеленный на решение определенной учебной задачи. **3. Сайт Полякова К.Ю.**
<https://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm>

На сайте представлены задания с пояснениями из курса информатики по наиболее сложным разделам, представленным в вариантах ОГЭ, тесты для подготовки к ОГЭ. **4. БИНОМ. Лаборатория знаний. Методическая служба.**

<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/1/>

Портал дает возможности вместе с авторами учебников, электронных учебников, методистами издательства, учителями-апробаторами, специалистами системы повышения квалификации разных регионов страны двигаться к новому в содружестве единомышленников.

5. Образовательные порталы для подготовки к экзаменам
<http://infoegehelp.ru/>, www.ctege.org/, www.fipi.ru, <http://решуегэ.рф/>

Оборудование и программное обеспечение.

Аппаратные средства: компьютеры с локальной сетью, проектор, принтер, выход в глобальную сеть.

Программные средства:

1. Операционная система Windows, Microsoft Office 2007.
2. Среда программирования ABCPascal, Кумир.
3. Дидактические материалы.

Приложение 2.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Дата урока	Тема урока
1		Введение в курс. Нормы информационной этики и права Информационное общество.
2		Возможности глобальной сети. Правила общения в сети Интернет.
3		Система счисления, цифра, позиционная система счисления, непозиционная система счисления, базис, алфавит, основание.
4		Развернутая форма записи числа, свернутая форма.
5		Перевод целого числа из любой позиционной системы счисления в десятичную.
6		Перевод целого числа из любой позиционной системы счисления в десятичную.
7		Перевод целого числа из десятичной системы счисления в любую позиционную.
8		Перевод целого числа из десятичной системы счисления в любую позиционную.
9		Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления.
10		Единицы измерения информации. Подсчет количества информации.
11		Представление целых и действительных чисел в компьютере. Дополнительный и обратный код, фиксированная запятая, плавающая запятая. Нормализованная запись вещественных чисел. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.
12		Числовой код символа, таблицы кодировок символов (системы кодирования, универсальная система кодирования текста).
13		Растр, принцип декомпозиции, система кодирования RGB. Пространственная дискретизация. Палитра цветов растрового изображения.
14		Разрешающая способность экрана, глубина цвета, графический режим. Режимы кодировки цветного изображения.
15		Аналоговая и дискретная форма информации. Дискретизация. Частота дискретизации. Глубина кодирования.
16		Методы сжатия цифровой информации.

17		Что такое алгебра высказываний. Простое и сложное высказывания. Операции логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликации, эквиваленции. Свойства логических операций.
18		Логические формулы, таблицы истинности. Построение для логической функции таблицы истинности.
19		Законы тождества, противоречия, исключенного третьего, двойного отрицания, идемпотентности, коммуникативности, ассоциативности, дистрибутивности, де Моргана.
20		Построение и преобразование логических выражений. Вычисление значения логического выражения.
21		Решение логических уравнений.
22		Графический способ решения логических задач: графы, деревья. Табличный способ решения логических задач.
23		Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов.
24		Решение задач на составление алгоритмов.
25		Решение задач на составление алгоритмов.
26		Решение задач на составление алгоритмов.
27		Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы для исполнителя Робот.
28		Алгоритмы обработки числовой и текстовой информации.
29		Алгоритмы обработки числовой и текстовой информации.
30		Среда программирования. Реализация алгоритмов в среде программирования.
31		Реализация алгоритмов в среде программирования.
32		Реализация алгоритмов в среде программирования.
33		Эффективность программ.
34		Резерв