

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 279 имени Героя Советского Союза
контр-адмирала Лунина Николая Александровича»
(МАОУ СОШ № 279)

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического совета

Протокол от
31.08.2024 № 1

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора

МАОУ СОШ № 279

от «02» сентября 2024 года №453

Ирина
Васильевна
Матвишина

Подписан цифровой подписью:
Ирина Васильевна Матвишина
DN: C=RU, O=МАОУ СОШ № 279,
CN=Ирина Васильевна Матвишина,
E=school@msosh279.ru
Основание: Я подтверждаю этот
документ своей удостоверяющей
подписью
Расположение:
Foxit PDF Reader Версия: 2024.2.2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Математические основы информатики»

11 класс

Срок реализации программы: 1 год

г. Гаджиево, 2024

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математические основы информатики» для учащихся 10-11-х классов разработана на основе авторской программы элективного курса Е.В. Андреевой, Л. Л. Босовой, И. Н. Фалиной «Математические основы информатики», в соответствии с требованиями Федерального Государственного Образовательного Стандарта среднего общего образования и Федеральной Образовательной Программы среднего общего образования».

Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности

Программа обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты

- 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;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики;
- 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

Регулятивные:

- 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.;
- владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности, обобщения и сравнения данных и др.;
- 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.).
- контроль в форме сличения результата действия с заданным эталоном;
- коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий.

Познавательные:

- 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;
- освоение основных понятий и методов информатики;
- вычисление логических выражений; построение таблиц истинности и упрощение сложных высказываний с помощью законов алгебры логики.

Коммуникативные:

- соблюдение норм этикета, российских и международных законов при передаче информации по телекоммуникационным каналам.
- 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.

Предметные результаты

- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; 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 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.

Содержание программы курса внеурочной деятельности

Раздел 1. Системы счисления (8 часов)

Принципы построения систем счисления и, в первую очередь, позиционных систем. Свойства позиционных систем счисления. Идеи основных алгоритмов перевода чисел из одной системы счисления в другую. Связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера. Знакомство учащихся с некоторыми недостатками использования двоичной системы в компьютерах. Представление о системах счисления, отличных от двоичной, используемых в компьютерных системах. Практическая работа с целью демонстрации теоретических положений (результатов) на практике.

Основные виды внеучебной деятельности: познавательная. Овладение принципами представления позиционных систем счисления, переводом чисел из одной системы счисления в другую, освоение методов решения типовых задач, участие в беседе, выполнение заданий, предлагаемых учителем.

Формы организации образовательного процесса: теоретические, практические.

Раздел 2. Представление информации в компьютере (7 часов)

Способы компьютерного представления целых и вещественных чисел. Выявление общих инвариантов в представлении текстовой, графической и звуковой информации. Знакомство с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации. Практическая работа с целью демонстрации теоретических положений (результатов) на практике.

Разработка современных способов оцифровки информации — один из ярких примеров сотрудничества специалистов разных профилей: математиков, биологов, физиков, инженеров, ИТ-специалистов, программистов. Широко распространенные форматы естественной информации (MP3, JPEG, MPEG и др.) используют в процессе сжатия информации сложные математические методы. Вопросы, рассматриваемые в данном модуле, практически не представлены в базовом курсе информатики.

Основные виды внеучебной деятельности: познавательная. Овладение способами компьютерного представления целых и вещественных чисел, знакомство с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации, освоение методов решения типовых задач, участие в беседе, выполнение заданий, предлагаемых учителем.

Формы организации образовательного процесса: теоретические, практические.

Раздел 3. Введение в алгебру логики (8 часов)

Основные понятия алгебры логики, используемые в информатике. Взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики.

Предполагается, что учащиеся имеют базовую подготовку по информатике, в частности, знакомы с основами логики в объеме стандартного базового курса «Информатика».

Основные виды внеучебной деятельности: познавательная. Знакомство с основными понятиями алгебры логики, взаимосвязью изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики, освоение методов решения типовых задач, участие в беседе, выполнение заданий, предлагаемых учителем.

Формы организации образовательного процесса: теоретические, практические.

Раздел 4. Элементы теории алгоритмов (8 часов)

Формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и, непосредственно, самой вычислительной техники. Знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста. Знакомство с понятиями «вычислимая функция», «алгоритмически неразрешимые задачи» и «сложность алгоритма». Практическая работа с целью демонстрации теоретических положений (результатов) на практике.

Предполагается, что учащиеся имеют базовую подготовку по информатике, в частности, знакомы с основами алгоритмизации в объеме стандартного базового курса «Информатика».

Нынешние школьники воспринимают современную вычислительную технику как естественную составляющую сегодняшней жизни. У них даже не возникает сомнения, что некоторые задачи невозможно решить на современных компьютерах, а часть задач решить невозможно в принципе.

Основные виды внеучебной деятельности: познавательная. Формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и непосредственно самой вычислительной техники, знакомство с формальным определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста, освоение методов решения типовых задач, участие в беседе, выполнение заданий, предлагаемых учителем.

Формы организации образовательного процесса: теоретические, практические.

Раздел 5. Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма» (3 часа)

Сформировать у учащихся понимание значимости математического достижения — формализации понятия алгоритма — для развития математики, проектирования ЭВМ, информатики в целом.

В рамках выполнения данного проекта могут быть рассмотрены такие темы:

- Сравнение принципов построения ЭВМ (принципы фон Неймана) с принципами организации машины Тьюринга.
- Культурное значение доказательства возможности существования универсального исполнителя.
- История развития вычислительной техники.
- История создания первой универсальной вычислительной машины. Биографии создателей первой ЭВМ.
- Советские ученые — разработчики отечественных ЭВМ.

Основные виды внеучебной деятельности: познавательная, метод проектов. Формирование понимания значимости формализации алгоритма, самостоятельное исследование, защита готовых проектов.

Формы организации образовательного процесса: теоретические, практические.

Календарно-тематическое планирование

№ п.п.	Тема занятия	Кол-во часов	Из них:		Дата проведения
			Теория	Практика	
Раздел 1. Системы счисления (8 часов)		8	3	5	
1	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности.	1	1		
2-3	Единственность представления чисел в P -ичных системах счисления. Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления.	2	1	1	
4-5	Арифметические операции в P -ичных системах счисления. Перевод чисел из P -ичной системы счисления в десятичную. Перевод произвольных чисел из десятичной системы счисления в P -ичную.	2		2	
6-7	Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^m = Q$. Система счисления и архитектура компьютера.	2	1	1	
8	Практическая работа «Системы счисления».	1		1	
Раздел 2. Представление информации в компьютере (7 часов)		7	3	4	
9-10	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код. Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов.	2	1	1	
11	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой.	1		1	
12-13	Представление текстовой, графической, звуковой информации.	2	1	1	

14-15	Методы сжатия цифровой информации. Практическая работа по теме «Сжатие цифровой информации».	2	1	1	
Раздел 3. Введение в алгебру логики (8 часов)		8	4	4	
16-17	Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции.	2	1	1	
18-19	Логические формулы, таблицы истинности. Законы алгебры логики. Булевы функции.	2	1	1	
20	Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ.	1	1		
21-23	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм. Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники. Практическая работа «Построение СДНФ и ее минимизация».	3	1	2	
Раздел 4. Элементы теории алгоритмов (8 часов)		8	3	5	
24-25	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов.	2	1	1	
26-27	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Машина Поста.	2	1	1	
28-29	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Понятие сложности алгоритма.	2	1	1	
30	Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки. Практическая работа «Теория алгоритмов».	2		2	
Раздел 5. Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма» (3 часа)		3	1	2	
32-34	Культурное значение формализации понятия алгоритма.	3	1	2	
Итого		34	14	20	

Материально-техническое обеспечение

1. Персональные компьютеры для обучающихся и учителя, проектор;
2. Интернет-ресурсы, компьютерные презентации;
3. Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (<https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/11>)