

Министерство просвещения Российской Федерации

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
муниципального образования «Город Архангельск» «Средняя школа № 45»

МБОУ СШ № 45

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Математические основы информатики»

для обучающихся 9 классов

Архангельск, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математические основы информатики» для 9 класса составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к результатам освоения основной программы основного общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»), с учётом Примерной программы воспитания (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/22 от 23.06.2022) и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию №1/22 от 18.03.2022). Программа курса внеурочной деятельности также составлена в соответствии с документами:

- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПОСТАНОВЛЕНИЕ от 28 сентября 2020 года N 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.08.2024 № 10"О внесении изменения в санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28"(Зарегистрирован 17.09.2024 № 79493)
- Положение о структуре, порядке разработки рабочих программ, учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) МБОУ СШ № 45
Учебный план МБОУ СШ № 45 на 2024 – 2025 учебный год.

Указание учебно-методического пособия:

При подготовке курса использованы учебно-методические пособия:

- Математические основы информатики. Андреева Е.В. Элективный курс: Учебное пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007
- Математические основы информатики. Андреева Е.В. Элективный курс: Методическое

пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007

Общие цели изучения курса:

Изучение информатики и информационно-коммуникационных технологий в данном курсе направлено на достижение следующих **целей**:

раскрыть взаимосвязь математики и информатики; показать, как развитие одной из этих наук стимулировало развитие другой;

подготовить учеников к государственной итоговой аттестации по информатике.

Задачи программы:

быстро ориентироваться в динамично развивающемся и обновляющемся информационном пространстве;

освоение и систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики;

овладение умениями строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

воспитание культуры проектной деятельности, в том числе умения планировать, работать в коллективе; чувства ответственности за результаты своего труда, используемые другими людьми; установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, недопустимости действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией;

систематизация и расширение знаний учащихся в области информатики;

формирование у учащихся умений работы с тестами;

повышение мотивации и интереса учащихся к обучению, активизация их самостоятельной учебно-познавательной деятельности.

Описание места курса в учебном плане

По учебному плану образовательного учреждения отводит 34 часа в соответствии с компонентом образовательного учреждения для изучения курса «Математические основы информатики», из расчета 1 час в неделю в 9 классе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность мотивации к обучению и целенаправленной

познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, способность ставить цели и строить жизненные планы.

Метапредметные: освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (выдвижение гипотез, осуществление их проверки, элементарные умения прогноза, самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера, поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа, отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, развернутое обоснование суждения, умение давать определения, приводить доказательства, объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, объективное оценивание своих учебных достижений), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками исследовательской, проектной и социальной деятельности, умение строить логическое доказательство, умение использовать, создавать и преобразовывать различные символичные записи, схемы и модели для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях, исследовательской и проектной деятельности;

Предметные: освоение обучающимися специфических умений, видов деятельности по получению нового знания в рамках учебного курса, 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;

сформированность умений выполнять точные и приближенные вычисления сочетая устные и письменные формы работы, проводить прикидку и оценку результатов вычислений, применять изученные формулы для преобразования выражений, использовать готовые компьютерные программы в процессе решения вычислительных задач из различных разделов курса;

умение использовать основные методы и средства информатики: моделирование, формализацию и структурирование информации, компьютерный эксперимент при исследовании различных объектов, явлений и процессов;

умение безопасной работы на компьютере, в Интернете и сети школы, соблюдение основных требований законодательства Российской Федерации в области обеспечения

информационной безопасности и лицензионной политики использования программного обеспечения и базовых правил обеспечения информационной безопасности на компьютере;

сформированность навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в сети Интернет.

Выпускник научится:

- 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;
- оперировать понятиями, связанными с передачей данных (источник и приемник данных: канал связи, скорость передачи данных по каналу связи, пропускная способность канала связи);
- определять минимальную длину кодового слова по заданным 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; переводить заданное натуральное число из десятичной записи в двоичную и из двоичной в десятичную; сравнивать числа в двоичной записи; складывать и вычитать числа, записанные в двоичной системе счисления;
- записывать в r -ичной системе; переводить заданное натуральное число из десятичной и записи в r -ичную и из r -ичной в десятичную; сравнивать числа в r -ичной записи; складывать и вычитать числа, записанные в r -ичной системе 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 терминологию, связанную с графами (вершина, ребро, путь, длина ребра и пути), деревьями (корень, лист, высота дерева) и списками (первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент; вставка, удаление и замена элемента);
- описывать граф с помощью матрицы смежности с указанием длин ребер (знание термина «матрица смежности» не обязательно);
- познакомиться с двоичным кодированием текстов и с наиболее употребительными

современными кодами;

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

Выпускник получит возможность:

– познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием;

– узнать о том, что любые дискретные данные можно описать, используя алфавит, содержащий только два символа, например, 0 и 1;

– познакомиться с тем, как информация (данные) представляется в современных компьютерах и робототехнических системах;

– познакомиться с примерами использования графов, деревьев и списков при описании реальных объектов и процессов;

– ознакомиться с влиянием ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления реальными объектами (на примере учебных автономных роботов);

– узнать о наличии кодов, которые исправляют ошибки искажения, возникающие при передаче информации.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Кодирование информации. Измерение информации.

Символ. Алфавит – конечное множество символов. Текст – конечная последовательность символов данного алфавита. Количество различных текстов данной длины в данном алфавите.

Естественные и формальные языки. Алфавит текстов на русском языке.

Двоичный алфавит. Представление данных в компьютере как текстов в двоичном алфавите.

Двоичные коды с фиксированной длиной кодового слова. Разрядность кода – длина кодового слова. Примеры двоичных кодов с разрядностью 8, 16, 32.

Единицы измерения длины двоичных текстов: бит, байт, Килобайт и т. д.

Подход А.Н.Колмогорова к определению количества информации.

Код ASCII. Кодировки кириллицы. Примеры кодирования букв национальных алфавитов. Представление о стандарте Unicode. Таблицы кодировки с алфавитом, отличным от двоичного.

Искажение информации при передаче. Коды, исправляющие ошибки. Возможность однозначного декодирования для кодов с различной длиной кодовых слов.

2. Системы счисления

Позиционные системы счисления. Единственность представления чисел в r -ичных системах счисления. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления. Арифметические операции в r -ичных системах счисления. Перевод чисел из r -ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы счисления в r -ичную. Смешанные системы счисления. Системы счисления и архитектура компьютера.

3. Представление информации в компьютере.

Представление целых чисел. Представление вещественных чисел. Представление текстовой информации. Представление графической информации. Представление звуковой информации.

4. Введение в алгебру логики.

Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции. Таблицы истинности. Логические формулы. Законы алгебры логики. Методы решения логических задач.

5. Моделирование. Графы.

Список. Первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент. Вставка, удаление и замена элемента.

Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Длина (вес) ребра и пути. Понятие минимального пути. Матрица смежности графа (с длинами ребер).

Дерево. Корень, лист, вершина (узел). Предшествующая вершина, последующие вершины. Поддерево. Высота дерева. Бинарное дерево. Генеалогическое дерево.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Кодирование информации. Измерение информации.	2	3	5
2	Системы счисления	3	5	8
3	Представление информации в компьютере	1	4	5
4	Введение в алгебру логики	3	7	10
5	Моделирование. Графы.	1	5	6

	ИТОГО:	10	24	34
--	--------	----	----	----