

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кривцовская средняя общеобразовательная школа
Яковлевского городского округа»

«РАССМОТРЕНО»
на методическом совете
школы
протокол № 5
от «13» июня 2022 г.

«Согласовано»
Заместитель директора
МБОУ "Кривцовская СОШ"
Т.М. Стребкова Стребкова Т.М.
«13» июня 2022 г.

«Утверждаю»
Директор МБОУ
"Кривцовская СОШ"
О.В. Уткина Уткина О.В.
Приказ № 252
от «31» августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ»

НА УРОВЕНЬ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
МБОУ «Кривцовская СОШ»

Протокол № 1
от «31» августа 2022 г.

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Математические основы информатики» разработана для учащихся 10 классов. В основу данной программы положена программа элективного курса «Математические основы информатики» авт. Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2–11классы./Составитель М.Н. Бородин – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. Программа элективного курса носит интегрированный, междисциплинарный характер, раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

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.

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.

Общая характеристика курса.

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 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.

Особенности организации учебной деятельности.

Занятия состоит из теоретической и практической частей. В качестве основных форм организации учебно-познавательной деятельности используются наглядные и практические методы:

-инструктаж, демонстрации, практические работы, практикум по решению задач, проектная деятельность, защита проектов и т.п.

Формы контроля:

Контроль за освоением программы элективного курса предусматривает проведение самостоятельных, практических работ и проектных заданий (тестовых) по каждому модулю. Итогом обучения по данной программе является создание учащимися творческих проектов (веб-страниц определенного тематического содержания или проектов по выбранной теме) и их защита.

Требования к результатам

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:

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.

Содержание программы

Модуль 1. Информация и информационные процессы. Системы счисления

Цели изучения модуля:

- выделение и анализ информационных процессов в биологических, социальных и технических системах (например, при изучении механизма наследственности)
- оценка информации с позиций ее свойств. Определение информации, необходимой для решения задачи;
- определение класса задач, которые можно решить с помощью имеющей информации;
- интерпретация сообщений с позиций их смысла, синтаксиса, ценности.
- раскрыть принципы построения систем счисления и в первую очередь позиционных систем;
- изучить свойства позиционных систем счисления;
- показать, на каких идеях основаны алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую;
- раскрыть связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
- познакомить с основными недостатками использования двоичной системы в компьютере;
- освоить основные методы решения типовых задач.

Содержание модуля:

- 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.
- 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: $Q^{\text{TM}} = Q$

Модуль 2. Представление информации в компьютере

Цели изучения модуля

- достаточно подробно показать учащимся способы компьютерного представления целых и вещественных чисел;
- выявить общие инварианты представления текстовой, графической и звуковой информации;

- познакомить с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации;

- освоить методы решения типовых задач.

Содержание модуля:

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.

Модуль 4. Введение в алгебру логики

Цели изучения темы:

- достаточно строго изложить основные понятия алгебры логики, используемые в информатике;

- показать взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики;

- систематизировать знания, ранее полученные по этой теме

- освоить методы решения задач.

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 КИМ ЕГЭ .

Распределение учебных часов

Номер темы	Название темы	Кол-во часов	теория	практика
1	Системы счисления	10	2	8
2	Представление информации в компьютере	11	2	9
3	Введение в алгебру логики	13	3	10
	Итого	34	7	27

Календарно – тематическое планирование

№	Тема занятий	Количество часов			Дата проведения	Фактическая дата проведения	Примечание
		всего	теория	практика			
Системы счисления (10 часов)							
1	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности	1	1				
2	Единственность представления чисел в q-ичных системах счисления. Алфавиты позиционных систем счисления	1		1			
3	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления	1		1			
4	Арифметические операции в q-ичных системах счисления	1		1			
5	Перевод чисел из q-ичной системы счисления в десятичную	1		1			
6	Перевод чисел из десятичной системы счисления в q-ичную	1		1			
7	Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $Q^{TM} = Q$	1		1			
8	Система счисления и архитектура компьютеров	1		1			
9	Повторение по теме «Системы счисления»	1	1				
10	Контрольный тест по разделу «Системы счисления»	1		1			
Представление информации в компьютере 11 часов							
11	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	1	1				
12	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов	1	1				
13	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	1		1			

14	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	1		1			
15	Представление текстовой информации.	1		1			
16	Представление графической информации.	1		1			
17	Представление графической информации.	1		1			
18	Представление звуковой информации	1		1			
19	Методы сжатия цифровой информации.	1		1			
20	Контрольный тест по разделу «Представление информации в компьютере»	1		1			
21	Проект по теме: «Представление информации в компьютере»	1		1			
Введение в алгебру логики (13)							
22	Алгебра логики. Понятие высказывания	1	1				
23	Логические операции	1		1			
24	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики	1		1			
25	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики	1		1			
26	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач)	1		1			
27	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач)	1		1			
28	Булевы функции	1	1				
29	Нахождение значений логических выражений	1	1				
30	Нахождение значений логических выражений	1		1			
31	Решение заданий КИМ ЕГЭ	1		1			
32	Решение заданий КИМ ЕГЭ	1		1			
33	Итоговый контрольный тест за курс	1		1			
34	Проект для самостоятельного выполнения	1		1			