

АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 25
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ
Г. УССУРИЙСКА» УССУРИЙСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
ИМЕНИ В.Г. АСАПОВА

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
Липатова Н.Н.

протокол от «30» 08.2023 № 6

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ сош №25
Самошкина И.М.

приказ от «31» 08.2023 № 179-а

**Рабочая программа курса по выбору
«Математические основы информатики»**

Разработала:
Дабига М.В.,
учитель информатики

г. Уссурийск

2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа курса по выбору составлена на основании программы элективного курса по информатике «Математические основы информатики», авторы Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина, Программы для общеобразовательных учреждений по информатике» 2-11 классы: методическое пособие / составитель М. Н. Бородин, 2012г., рассчитанного на 68 часов.

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.

Курс ориентирован на учащихся информационно-технологического, физико-математического и естественно-научного профилей старших классов общеобразовательной школы, а также для желающих расширить свои представления о математике в информатике и информатике в математике.

Курс рассчитан на учеников, имеющих базовую подготовку по информатике; может изучаться как при наличии компьютерной поддержки, так и в безмашинном варианте.

Цели курса:

- формирование у обучающихся математических основ информатики,
- умение работать с различными видами информации окружающего мира и применять точную и понятную инструкцию при решении учебных задач и в повседневной жизни,
- формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения;
- обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием за счет более эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования;
- создание условий для саморазвития и самовоспитания личности.

Задачи курса:

- сформировать у обучаемых системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий;
- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;
- привить учащимся навыки, требуемые большинством видов современной деятельности (налаживание контактов другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т. д.)
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развить способность к самообучению.

Программа рассчитана на 1 час в неделю в 8 классе и 1 час в неделю в 9 классе, всего – 68 часов.

Результаты изучения курса

При изучении курса по выбору «Математические основы информатики» формируются следующие личностные результаты:

1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
2. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
3. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.
4. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

При изучении курса выбору «Математические основы информатики» формируются следующие метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.
2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.
3. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
4. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

При изучении курса выбору «Математические основы информатики» формируются следующие предметные результаты:

1. Сформированность фундаментальных знаний (математики) в развитии информатики, информационных и коммуникационных технологий.
2. Сформированность понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления, особенности компьютерной арифметики над целыми числами; способы представления вещественных чисел в компьютере.
3. Сформированность принципа представления текстовой информации в компьютере; принципа оцифровки графической и звуковой информации.
4. Владение аксиомы и функции алгебры логики, функционально полные наборы логических функций; понятиями «дизъюнктивная нормальная форма».
5. Сформированность понятий исполнителя, среды исполнителя; понятие сложности алгоритма; понятие вычислимой функции.
6. Сформированность понятий «информация» и «количество информации».
7. Владение различными подходами к определению количества информации.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, в том числе самообразовании;
- ориентации в информационном пространстве, работы с распространенными автоматизированными информационными системами;
- автоматизации коммуникационной деятельности;
- соблюдения этических и правовых норм при работе с информацией;
- эффективной организации индивидуального информационного пространства.

Содержание программы

Модуль 1. Системы счисления (16 ч.)

Принципы построения систем счисления и, в первую очередь, позиционных систем. Свойства позиционных систем счисления. Идеи основных алгоритмы 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. Иметь представление о системах счисления, отличных от двоичной, используемых в компьютерных системах.

Модуль 2. Представление информации в компьютере (16 ч.)

Способы компьютерного представления целых и вещественных чисел, выявить общие инварианты в представлении текстовой, графической и звуковой информации. Знакомство с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации.

Практические работы с целью демонстрации теоретических положений (результатов) на практике.

Модуль 3. Введение в алгебру логики (18 ч.)

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».

Модуль 4. Элементы теории алгоритмов (18 ч.)

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

Тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Деятельность учащихся	Дата
Системы счисления - 16 часов			
1	Основные определения. Понятие базиса. Принцип позиционности	Выполнять действий по инструкции, алгоритму; составлять алгоритмы; оперировать понятиями, суждениями; устанавливать причинно-следственных связей; классифицировать информацию; анализировать, сравнивать, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи; описывать объект качественно и количественно	
2	Единственность представления чисел в Р-ичных систем счисления. Цифры позиционных систем счисления		
3	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления		
4	Арифметические операции в Р-ичных системах счисления		
5	Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную		
6	Перевод произвольных чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную		
7	Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^m = Q$		
8	Контрольная работа №1 по теме «Системы счисления»		
Представление информации в компьютере – 16 часов			
9	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	Создание текстов различных типов; владение разными формами изложения текста; выполнение основных операций над текстом в среде текстового редактора; применение ранее полученных ЗУН в новой ситуации; анализ, обобщение и систематизация информации; умение самостоятельно выполнять упражнения; создание информационных объектов для оформления учебной работы; действовать по инструкции, алгоритму	
10	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов		
11	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой		
12	Представление текстовой информации.		
13	Представление графической информации.		
14	Представление звуковой информации		
15	Методы сжатия цифровой информации.		
16	Практическая работа №1 по теме «Сжатие цифровой информации»		
Введение в алгебру логики – 18 часов			
17	Алгебра логики. Понятие высказывания	Оперировать понятиями, суждениями; выполнять действия по	
18	Логические операции		
19	Логические формулы, таблицы		

	истинности	инструкции, алгоритму; составлять алгоритмы; устанавливать причинно- следственных связей; анализировать, сравнивать, классифицировать, устанавливать причинно- следственные связи; анализировать и синтезировать, обобщать и классифицировать	
20	Законы алгебры логики		
21	Булевы функции		
22	Канонические формы логических формул.		
23	Минимизация булевых функций		
24	Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники		
25	Контрольная работа №2 «Алгебра логики»		
Элементы теории алгоритмов - 18 часов			
26	Понятие алгоритма. Свойства. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов	Составлять алгоритмы; выполнять действий по инструкции, алгоритму; анализ и синтез, использовать знаний в стандартной и нестандартной ситуации; логичность мышления; сравнивать полученных результатов с учебной задачей; владение компонентами доказательства; формулировать проблемы и определять способы ее решения.	
27	Решение задач на составление алгоритмов		
28	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга		
29	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма		
30	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции		
31	Понятие сложности алгоритма		
32	Алгоритмы поиска		
33	Алгоритмы сортировки		
34	Практическая работа № 2 по теме «Теория алгоритмов»		