

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гуманитарно-эстетическая гимназия №11»
г.Дубна Московской области**

Утверждаю
Директор Лихачева А.А.

Приказ № 272 «_30_»_08__2016г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СПЕЦКУРСА
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ»
10 КЛАСС
УЧИТЕЛЬ ВИТАЛЬЕВА Т.Б.**

2016/2017 учебный год
Дубна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 старших классов общеобразовательной школы, 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.

Основные цели курса:

- 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.

Основные 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 с 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.

Требования к уровню подготовки учащихся:

- умение переводить десятичные числа в любую систему счисления;
- умение переводить числа из любой системы счисления в десятичную;
- выполнять действия в различных системах счисления;
- знать представление чисел в ПК;

- иметь представление о кодировании текстовой, графической, звуковой информации;
- уметь обрабатывать строковую информацию;
- уметь обрабатывать матрицы;
- знать основные логические операции и законы логики;
- уметь упрощать логические выражения;
- знать основные логические элементы ПК.

Курсу отводится по 1 часу в неделю в течение двух лет обучения — 10-11 классы; всего 68 учебных часов.

Курс «Математические основы информатики» имеет блочно-модульную структуру, учебное пособие состоит из 6 глав, которые можно изучать в произвольном порядке.

**Тематическое планирование спецкурса
«Математические основы информатики»
10 класс
34 часа (1 час в неделю)**

№ темы	Название темы	Кол-во часов
1.	Системы счисления	8
2.	Представление информации в компьютере	8
3.	Введение в алгебру логики	10
4.	Элементы теории алгоритмов	8
Всего		34

Модуль 1. Системы счисления

Тема «Системы счисления» обычно изучается в базовом курсе информатики, поэтому школьники обладают определенными знаниями и навыками, в основном, перевода целых десятичных чисел в двоичную систему и обратно.

Цели изучения темы:

- 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;
- рассказать о системах счисления, отличных от двоичной, используемых в компьютерных системах.

Модуль 2. Представление информации в компьютере

Разработка современных способов оцифровки информации — один из ярких примеров сотрудничества специалистов разных профилей: математиков, биологов, физиков, инженеров, Неспециалистов, программистов. Широко распространенные форматы хранения естественной информации (MP3, JPEG, MPEG и др.) используют в процессе сжатия информации сложные математические методы. Естественно, что в главе 2 учебного пособия не вводится «сложная математика», а только рассказывается о путях, современных подходах к представлению информации в компьютере.

Вопросы, рассматриваемые в данном модуле, практически не представлены в базовом курсе информатики.

Цели изучения темы:

- 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.

Модуль 3. 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.

Модуль 4. Элементы теории алгоритмов

Мы считаем, что этот модуль можно назвать «Популярное введение в теорию алгоритмов». Нынешние школьники воспринимают современную вычислительную технику как естественную составляющую сегодняшней жизни. Они воспитываются под «флагом» всемогущества компьютера. У них даже не возникает сомнения, что некоторые задачи невозможно решить на современных компьютерах, а часть задач решить невозможно в принципе. И тем более они не представляют, что еще 100 лет тому назад не существовало таких вычислительных устройств, на которых можно было решать задачи разных классов.

Тема «Алгоритмизация» входит в базовый курс информатики, и, как правило, школьники знакомы с такими понятиями как «алгоритм», «исполнитель», «среда исполнителя» и др. Многие умеют и программировать. При изучении данного модуля наибольшее внимание следует уделить тем разделам (параграфам), содержание которых не входит в базовый курс информатики. Следует отметить, что целью изучения данной темы не является научить учащихся составлять алгоритмы. Алгоритмичность мышления формируется в течение всего периода обучения в школе. Однако при изучении этой темы необходимо решать достаточно много задач на составление алгоритмов и оценку их вычислительной сложности, так как изучение отдельных разделов теории алгоритмов без разработки самих алгоритмов невозможно.

Цели изучения темы:

- формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и непосредственно самой вычислительной техники;
- знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма;
- знакомство с понятиями «вычислимая функция», «алгоритмически неразрешимые задачи» и «сложность алгоритма».

МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ И УЧЕНИЯ

В основу работы с учащимися по изучению курса «Математические основы информатики» может быть положена методика, базирующаяся на следующих принципах развивающего обучения:

- 1) принцип обучения на высоком уровне трудности;
- 2) принцип ведущей роли теоретических знаний;
- 3) принцип концентрированности организации учебного процесса и учебного материала;
- 4) принцип группового или коллективного взаимодействия;
- 5) принцип полифункциональности учебных заданий.

Предлагаемая методика опирается на следующие положения когнитивной психологии:

1) в процессе обучения возникают не знания, умения и навыки, а их психологический эквивалент — когнитивные структуры, т. е. схемы, сквозь которые ученик смотрит на мир, видит и воспринимает его;

2) ведущей детерминантой поведения человека является не стимул как таковой, а знание окружающей человека действительности, усвоение которого происходит в процессе психического отражения;

3) из всех способностей человека функция мышления является руководящей, интегрирующей деятельность восприятия, внимания и памяти;

4) для всестороннего развития мышления в содержание обучения кроме материалов, непосредственно усваиваемых учащимися, необходимо включать задачи и проблемы теоретического и практического характера, решение которых требует самостоятельного мышления и воображения, многочисленных интеллектуальных операций, творческого подхода и настойчивых поисков;

5) для эффективного развития мышления когнитивная психология рекомендует использовать эффект «напряженной потребности».

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ»**

10 класс

34 часа (1 час в неделю)

№ уро ка	Тема урока	Дата проведения	
		План	Факт
	Системы счисления (8 часов)		
1	Принцип позиционности. Основные определения.	1.09- 6.09	
2	Позиционные системы счисления.	8.09- 13.09	
3	Перевод чисел из q-ичной системы счисления в десятичную.	15.09- 20.09	
4	Перевод чисел из десятичной системы счисления в q-ичную.	22.09- 27.09	
5	Двоичная система счисления.	29.09- 4.10	
6	Машинно-зависимые системы счисления.	6.10- 11.10	
7	Выполнение действий в различных системах счисления.	13.10- 18.10	
8	Решение задач. Системы счисления.	20.10- 25.10	
	Представление информации в компьютере (8 часов)		
9	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	27.10- 1.11	
10	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов	10.11- 15.11	
11	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	17.11- 22.11	
12	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	24.11- 29.11	
13	Представление графической информации.	1.12- 6.12	
14	Представление звуковой информации	8.12- 13.12	
15	Методы сжатия цифровой информации.	15.12- 20.12	
16	Решение задач. Представление информации	22.12- 27.12	
	Элементы теории алгоритмов (8 часов)		
17	Использование строк в программах.	12.01- 17.01	
18	Функции и процедуры обработки строк	19.01- 24.01	
19	Практикум по использованию функций и процедур при обработке строк	25.01- 31.01	
20	Матрицы, описание, заполнение	2.02- 7.02	
21	Вывод матриц.	9.02-	

		14.02	
22	Алгоритмы обработки матриц	16.02- 21.02	
23	Практикум «Матрицы»	23.02- 28.02	
24	Практикум «Матрицы»	2.03- 7.03	
Введение в алгебру логики (10 часов)			
25	Знакомство с алгеброй логики.	9.03- 14.03	
26	Построение таблиц истинности.	16.03- 21.03	
27	Законы алгебры логики.	1.04- 4.04	
28	Преобразование логических выражений.	6.04- 11.04	
29	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач)	13.04- 18.04	
30	Логические основы компьютера.	20.04- 25.04	
31	Построение функциональных схем по структурным формулам и обратно.	27.04- 2.05	
32	Построение структурных формул по таблицам истинности.	4.05- 8.05	
33	Решение задач. Алгебра логики.	11.05- 16.05	
34	Сумматор двоичных чисел..	18.05- 23.05	

Согласовано

на заседании ГМО учителей информатики от

30.08.2016г., Протокол №1

Руководитель ГМО

Витальева Т.Б.

«Согласовано»

Зам.директора по УВР

О.Н. Прислонова

2016г

Перечень учебно-методического обеспечения

На отдельных занятиях спецкурса используется персональный компьютер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие – М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 – 328 с.
2. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие – М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007 – 312 с.