

Ростовская область, Пролетарский (с) район, хутор Коврино

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Ковриновская
средняя общеобразовательная школа Пролетарского района Ростовской
области

«Утверждаю»

Директор МБОУ Ковриновская СОШ

Приказ от 21.08.2017 г. № 88

Руководитель  О.А.Евсеева



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по элективному курсу «Математические основы
информатики», курс математика

(указать учебный предмет, курс)

Уровень общего образования (класс)

среднее общее, 11 класс

(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием класса)

Количество часов **34**

Учитель **Сонченко Изабелла Николаевна**

Программа разработана на основе

Программы среднего общего образования по математике для
общеобразовательных учреждений. Т.А. Бурмистрова, Москва,
«Просвещение» 2009 г.

(указать примерную программу/программы, издательство, год издания при наличии)

2017-2018 уч.год

Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Математические основы информатики» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике, утвержденного приказом Минобразования России от 5.03.2004 г. № 1089.

2. Закона Российской Федерации «Об образовании» (статья 7, 9, 32).

3. Авторской программы элективного курса по информатике «Математические основы информатики», авторы Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина.

В структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

- системы счисления;
- представление информации на компьютере;
- введение в алгебру логики;
- элементы теории алгоритмов;
- основы теории информации;
- математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики.

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.

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:

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

Предлагаемая методика опирается на следующие положения когнитивной психологии:

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

- из всех способностей человека функция мышления является руководящей, интегрирующей деятельность восприятия, внимания и памяти;
- 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;
- для эффективного развития мышления когнитивная психология рекомендует использовать эффект «напряженной потребности».

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративные.
- Репродуктивные.
- Проблемные.
- Частично-поисковые (при выполнении практических и лабораторных работ).
- Метод программированного обучения.
- Исследовательские (при выполнении лабораторных, проектных работ).
- Метод проектов.

Формы обучения:

- Обще-классные формы:
 - урок;
 - лекция;
 - лабораторно-практические занятия;
 - зачетный урок;
- Групповые формы обучения:
 - групповая работа;
 - групповые творческие задания;
 - групповая лабораторно-практическая работа.
- Индивидуальные формы работы в классе и дома:
 - индивидуальные задания.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Планируемые результаты обучения

В результате изучения этого курса учащиеся будут знать:

- о роли фундаментальных знаний (математики) в развитии информатики, информационных и коммуникационных технологий;
- содержание понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления;
- особенности компьютерной арифметики над целыми числами;
- способы представления вещественных чисел в компьютере;
- принцип представления текстовой информации в компьютере;
- принцип оцифровки графической и звуковой информации;
- аксиомы и функции алгебры логики;
- функционально полные наборы логических функций;
- понятие «дизъюнктивная нормальная форма»;
- понятие исполнителя, среды исполнителя;
- понятие сложности алгоритма;
- понятие вычислимой функции;
- содержание понятий «информация» и «количество информации»;

- суть различных подходов к определению количества информации;
- сферу применения формул Хартли и Шеннона;
- способы работы с многоугольниками и многогранниками в компьютерной графике;
- формулы поворота в пространстве.

Содержание учебного курса

Структура курса.

№ п/п	Название раздела, главы.	Кол – во часов.
1	Системы счисления.	10
2	Представление информации в компьютере.	11
3	Введение в алгебру логики.	13

Основное содержание по темам.

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 связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
- познакомить с основными недостатками использования двоичной системы в компьютере.

МОДУЛЬ 2. Представление информации в компьютере.

Разработка современных способов оцифровки информации — один из ярких примеров сотрудничества специалистов разных профилей: математиков, биологов, физиков, инженеров, ИТ-специалистов, программистов. Широко распространенные форматы 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.

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:

- 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.

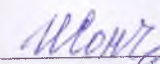
Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов по теме	Дата проведения
МОДУЛЬ 1. Системы счисления		10	
1.	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления.	1	
2.	Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления.	1	
3.	Развернутая и свернутая формы записи чисел.	1	
4.	С/р №1. Арифметические операции в Р-ичных системах счисления	1	
5.	Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную.	1	
6.	Перевод чисел из десятичной системы счисления в любую другую.	1	
7.	С/р №2. Взаимосвязь между системами счисления.	1	
8.	Системы счисления и архитектура компьютера.	1	
9.	К/р №1 «Системы счисления»	1	
10.	Анализ контрольной работы «Системы счисления»	1	
МОДУЛЬ 2. Представление информации в компьютере.		11	
11	Представление целых чисел. Прямой код.	1	
12	Целочисленная арифметика.	1	
13	Нормализованная запись вещественных чисел.	1	
14	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	1	
15	Представление текстовой информации.	1	
16	Представление графической информации.	1	
17	Пр/р №1 «Представление графической информации»	1	
18	Представление звуковой информации	1	
19	Пр/р №2. «Методы сжатия цифровой информации».	1	
20	К/р №2. «Представление информации в компьютере»	1	
21	Анализ контрольной работы «Представление информации в компьютере»	1	

	МОДУЛЬ 3. Введение в алгебру логики.	13	
22	Алгебра логики. Понятие высказывания.	1	
23	Логические операции	1	
24	Логические формулы, таблицы истинности.	1	
25	Законы алгебры логики.	1	
26	Применение алгебры логики.	1	
27	Решение текстовых логических задач	1	
28	Булевы функции	1	
28	Канонические формы логических формул.	1	
30	Минимизация булевых функций	1	
31	Пр/р №3 Построение СНДФ и её минимизации.	1	
32	Полные схемы булевых функций.	1	
33	Элементы схемотехники	1	
34	К/р №3 «Алгебра логики»	1	
Всего часов		34	

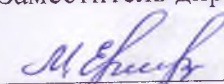
СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического совета
МБОУ Ковриновская СОШ
От 17.08.2017 года № 1

 Сонченко И.Н.
Подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора школы по УР

 Ермакова М.С.
Подпись Ф.И.О.

18 августа 2017 года