Приложение к образовательной программе
ФК ГОС МБОУ «Средняя школа № 37»,
утверждено приказом № 171-п от 27.04.16

Рабочая программа

Группового занятия

Математические основы информатики

КОПИЯ ВЕРНА
Директор МБОУ СШ № 37
/А.А. Четвериков/

Рабочая программа по математическим основам информатики для 10, 11 классов составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта (от 05.03.2004 №1089) на основе

УМК:

1. Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений 2-11 классы. М:БИНОМ Лаборатория знаний 2010г. Программа элективного курса «Математические основы информатики» Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина

2. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2005г

Требования к уровню подготовки выпускников основной школы:

По окончании изучения данного курса учащиеся должны

знать:

- ✓ свойства позиционных систем счисления;
- ✓ алгоритм перевода целых чисел, конечных и периодических дробей из произвольной Р-ичной системы счисления в десятичную;
- ✓ особенности целочисленной арифметики в ограниченном числе разрядов;
- ✓ особенности вещественной компьютерной арифметики в ограниченном числе разрядов;
- ✓ подходы к компьютерному представлению графической и видеоинформации;
- ✓ основные теоретические аспекты, связанные с вопросами сжатия информации;
- ✓ законы алгебры логики;
- ✓ понятие булевой функции;
- ✓ понятие алгоритма;
- ✓ свойства алгоритмов;
- ✓ виды алгоритмов;
- ✓ способы записи алгоритмов;
- ✓ понятие исполнителя, среды исполнителя;
- ✓ 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

Уметь:

- ✓ применять правила арифметических операций в Р-ичных системах счисления;
- ✓ переводить целые числа, конечные и периодические дроби из десятичной системы счисления в произвольную Р-ичную систему счисления;
- ✓ представлять вещественные числа в формате с плавающей запятой;
- ✓ создавать архивы с помощью архиватора WinRAR;
- ✓ формализовать сложные высказывания, т. е. записывать их с помощью математического аппарата алгебры логики;
- ✓ строить таблицы истинности для сложных логических формул;
- ✓ использовать законы алгебры логики при тождественных преобразованиях;
- ✓ решать логические задачи с использованием алгебры высказываний;
- ✓ восстанавливать аналитический вид булевой функции по таблице истинности;
- ✓ решать задачи на поиск и сортировку;
- ✓ решать задачи на вычисление количества информации;
- ✓ решать задачи на кодирование информации;
- ✓ решать задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур.

Содержание программы

Структура содержания элективного курса «Математические основы информатики» определяется 6 укрупнёнными разделами:

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

Раздел 1. Системы счисления.

Понятие о позиционных системах счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности. Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления. Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления. Арифметические операции в Р-ичных системах счисления. Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную и обратно. Системы счисления и архитектура компьютеров.

Раздел 2. Представление информации в компьютере.

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. Представление графической информации. Методы сжатия цифровой информации.

Раздел 3. Введение в алгебру логики.

Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции. Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики. Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем). Булевы функции. Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ. Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм. Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники.

Раздел 4. Элементы теории алгоритмов.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Алгоритмы поиска и сортировки.

Раздел 5. Основы теории информации.

Работа со слоями Понятие информации. Количество информации. Единицы намерения информации. Формула Хартли. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана.

Раздел 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики.

Координаты и векторы на плоскости. Способы описания линий на плоскости. Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур. Геометрические объекты в пространстве.

Тематическое планирование

н/п	**Тема**	**Количество часов**
	10 класс	
1.	«Системы счисления»	10
2.	«Представление информации в компьютере»	11
3.	«Введение в алгебру логики»	13
Итого		**34**
	11 класс	
4.	«Элементы теории алгоритмов»	12
5.	«Основы теории информации»	9
6.	«Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики»	10
7.	Повторение	3
Итого		**34**
Итого		**68**