

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
«Спецкурс по математике»
класс 10-11 (ФГОС)



Дзержинск

Рабочая программа по спецкурсу по информатике для 10-11 классов (профильный уровень) составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта на основе

УМК

1. Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений 2-11 классы. М:БИНOM 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.: БИНOM, Лаборатория знаний, 2005г

Данный курс 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, желающих расширить свои представления о математике в информатике и информатике в математике.

Курс рассчитан на учеников, имеющих базовую подготовку по информатике. Курс изучается при наличии компьютерной поддержки.

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.

Место предмета в учебном плане.

Курсу отводится по 1 часу в неделю в течение двух лет обучения 10 и 11 класс, всего 68 учебных часов

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

Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения информатики

Личностные результаты

Изучение курса "Математические основы информатики" дает возможность учащимся достичь следующих результатов развития:

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ представление об информатике как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты

Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении данного курса, являются:

Регулятивные:

- ✓ – получение опыта использования математических методов и средств информатики для исследования и создания различных графических объектов;
- ✓ – умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением математических методов;
- ✓ – владение основными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности, обобщения и сравнения данных и др.;
- ✓ – получение опыта использования математических методов при моделировании; формализации и структурировании информации; – владение навыками постановки задачи на основе известной и усвоенной информации и того, что еще неизвестно;

- ✓ – планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий;
- ✓ – представление знаково-символических моделей на формальных языках;
- ✓ – контроль в форме сличения результата действия с заданным эталоном;
- ✓ – коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий;
- ✓ – владение навыками постановки задачи на основе известной и усвоенной информации и того, что еще неизвестно;

Познавательные:

- ✓ – оценивание числовых параметров информационных процессов (объема памяти, необходимого для хранения информации, скорости обработки и передачи информации и пр.);
- ✓ – построение простейших функциональных схем основных устройств компьютера;
- ✓ – решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением математических методов;
- ✓ – выбор языка представления информации в соответствии с поставленной целью, определение внешней и внутренней формы представления информации, отвечающей данной задаче автоматической обработки информации (таблицы, схемы, диаграммы, списки и др.);
- ✓ – преобразование информации из одной формы представления в другую без потери ее смысла и полноты;
- ✓ – вычисление логических выражений, результатов выполнения программ, записанных на изучаемом языке программирования; построение таблиц истинности и упрощение сложных высказываний с помощью законов алгебры логики.

Предметные результаты

В результате изучения этого курса учащиеся будут 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 курса:

10 класс (1 час в неделю, всего 34 часа).

Системы счисления (10 часов)

Единичная система. Древнеегипетская десятичная непозиционная система. Вавилонская шестидесятеричная система. Римская система. Алфавитные системы. Система счисления, цифра, позиционная система счисления, непозиционная система счисления, базис, алфавит, основание. Теорема существования и единственности представления натурального числа в виде степенного ряда. Развернутая форма записи числа, свернутая форма. Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления. Перевод целого числа из P -ичной системы счисления в десятичную. Перевод конечной P -ичной дроби в десятичную. Перевод бесконечной периодической P -ичной дроби в десятичную. Перевод целого числа из десятичной системы счисления в P -ичную. Перевод конечной десятичной дроби в P -ичную. Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в P -ичную. Перевод чисел из P -ичной системы в Q -ичную. Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $P_m = Q$.

Представление информации на компьютере (10 часов)

Представление целых и действительных чисел в компьютере. Мантисса, нормализованная форма. Дополнительный и обратный код, фиксированная запятая, плавающая запятая. Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Байт и символ. Кодировки. Ввод по коду. Числовой код символа, таблицы кодировок символов (системы кодирования, универсальная система кодирования текста). Растр, принцип декомпозиции, система кодирования RGB. Пространственная дискретизация. Палитра цветов растрового изображения. Разрешающая способность экрана, глубина цвета, графический режим. Режимы кодировки цветного изображения. Аналоговая и дискретная форма информации. Дискретизация. Частота дискретизации. Глубина кодирования. Методы сжатия цифровой информации. Представление информации в компьютере

Введение в алгебру логики (14 часов)

Что такое алгебра высказываний. Высказывание. Простое высказывание, сложное высказывание. Операции логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликации, эквиваленции. Свойства логических операций. Логические формулы, таблицы истинности. Законы тождества, противоречия, исключенного третьего, двойного отрицания, идемпотентности, коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности, де Моргана. Решение логической задачи с помощью Булевой функции рассуждений. Построение и преобразование логических выражений. Вычисление значения логического выражения. Построение для логической функции таблицы истинности и логической схемы. Решение системы логических уравнений. Решение средствами алгебры логики. Графический способ решения логических задач: графы, деревья. Табличный способ решения. Решение логических задач на компьютере: на языке программирования, в табличном процессоре. Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ: структурные и функциональные схемы, принцип работы.

11 класс (1 час в неделю, всего 34 часа).

Элементы теории алгоритмов (14 часов)

Алфавит, буква, слово, вхождение слов, преобразования слов, подстановка, заключительная подстановка, композиция алгоритмов, эквивалентные слова, ассоциативное исчисление. 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. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки.

Основы теории информации (9 часов)

Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации. Формула Хартли. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана.

Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (11 часов)

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

Тематическое планирование на 68 часов

н/п	Тема	Количество часов
10 класс		
1.	«Системы счисления»	10
2.	«Представление информации в компьютере»	10
3.	«Введение в алгебру логики»	14
Итого за курс 10 класса		34
11 класс		
4.	«Элементы теории алгоритмов»	14
5.	«Основы теории информации»	9
6.	«Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики»	11
Итого за курс 11 класса		34
Итого за курс 10-11 класса		68