

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«Решение трудных задач»

Программа элективного курса
для учащихся 10 класса (34 часа)

Автор программы: Попова Ирина Васильевна, учитель информатики

Пояснительная записка

Возрастающая роль информационных технологий в жизни современного общества определяет особое положение предмета «Информатика» в общей системе школьного образования. С одной стороны, информатика должна подготовить человека к решению практических задач в условиях информационного общества, т. е. научить пользоваться средствами компьютерной техники и технологии. С другой стороны, она обеспечивает важнейший компонент фундаментального образования.

Вместе с другими предметами естественнонаучного и технического циклов информатика создает основу для формирования способностей к аналитическому, формально-логическому мышлению. Поиск разумного баланса между этими двумя системами целей - основной вопрос любой учебной программы и методики преподавания курса.

В настоящее время большинство вузов предъявляет к бывшим абитуриентам достаточно высокие (и часто весьма специфические) требования к знаниям и умениям, необходимым для обучения естественнонаучным и техническим специальностям. При этом традиционные образовательные стандарты и методы обучения информатике мало способствуют формированию этих навыков и умений.

Решить эту проблему может профильное обучение. Когда за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитываются интересы, склонности и способности учащихся, создаются условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. При этом существенно расширяются возможности выстраивания учеником индивидуальной образовательной траектории.

Совокупность базовых и профильных общеобразовательных курсов определяет состав федерального компонента базисного учебного плана. В качестве реализации профильного обучения предлагаются возможные профили: **физико-математический, информационно-технологический**

По окончании данного курса учащиеся должны овладеть навыками составления программ для решения базовых задач курса, что поможет им при дальнейшем, более глубоком изучении данного языка в ВУЗе.

Задача курса - применение полученных знаний в области программирования на алгоритмическом языке к реальным задачам. Подготовка к участию в олимпиадах и конкурсах

Принципы отбора и организации учебного материала. Данный курс носит практическую направленность, и будет требовать самостоятельной работы учащихся не только на уроках, но и в свободное время.

Основные научные понятия: информационная модель объекта, комбинаторные алгоритмы, рекурсивные алгоритмы, календарное исчисление, квадратная матрица, сортировка данных, системы счисления, математическая логика, отладка программ, трансляция и компиляция программ.

Ожидаемый результат. В результате освоения курса учащийся должен: уметь **создавать программы**, моделирующие простые физические явления, уметь проводить **отладку программы**, находить в них алгоритмические ошибки, знать **основные** методы решения практических задач, уметь **анализировать эффективность и область применения** написанной им программы.

Данный элективный курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю в 10 классе), программой предусматривается последовательное изучение разделов:

1. Информационное моделирование
2. Этапы решения задач на ЭВМ
3. Работа с файлами
4. Символьные величины
5. Базовые формулы и задачи
6. Типовые алгоритмы обработки массивов
7. Методы решения практических задач
8. Комбинаторика
9. Разработка правильной стратегии
10. Календарные счисления
11. Системы счисления
12. Элементы математической логики

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.

Место предмета в учебном плане.

Курсу отводится 1 час в неделю в течение двух лет обучения (10, 11 класс), всего 34 учебных часов в год.

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

Требования к уровню подготовки учащихся:

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.

уметь:

- применять правила арифметических операций в P -ичных системах счисления;
- переводить целые числа, конечные и периодические дроби из десятичной системы счисления в произвольную P -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.

Для реализации рабочей программы используется **учебно-методический комплект**, включающий в себя:

1. Математические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – 2-е изд., испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328с.
2. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007- 312 с. .

Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Системы счисления	10
2	Представление информации в компьютере	10
3	Введение в алгебру логики	14
Всего		34

Программа курса

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.

Контроль знаний осуществляется через практические, самостоятельные и контрольные работы

Виды контроля	I	II	Год
Контрольная работа	1		1
Практическая работа		3	3
Самостоятельная работа	2		2

**Календарно-тематическое планирование учебного материала
элективного курса «Математические основы информатики» в 10 классе**

№ п/п	Тема
Системы счисления	
1	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности
2	Единственность представления чисел в P -ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления
3	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления
4	Самостоятельная работа №1. Арифметические операции в P -ичных системах счисления
5	Перевод чисел из P -ичной системы счисления в десятичную
6	Перевод чисел из десятичной системы счисления в P -ичную
7	Самостоятельная работа № 2. Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^m=Q$
8	Системы счисления и архитектура компьютеров
9	Контрольная работа по теме «Системы счисления»
10	Анализ контрольной работы. Заключительный урок
Представление информации в компьютере	
11	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код
12	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов
13	Самостоятельная работа № 1. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой
14	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Самостоятельная работа № 2
15	Представление текстовой информации. Практическая работа № 1 (по программированию)
16-17	Представление графической информации. Практическая работа № 2
18	Представление звуковой информации
19	Методы сжатия цифровой информации. Практическая работа № 3 (по архивированию файлов)
20	Контрольная работа по теме «Представление информации в компьютере»
21	Анализ контрольной работы. Проектная работа
Введение в алгебру логики	
22	Алгебра логики. Понятие высказывания
23	Логические операции
24-25	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики
26	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем)
27	Проверочная работа
28	Булевы функции
29	Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ
30	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм
31	Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации
32	Итоговая контрольная работа
33-34	Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники

Перечень учебно-методических средств обучения

Литература

1. Математические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – 2-е изд., испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328с.
2. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007- 312 с. Демонстрационные варианты ЕГЭ по информатике.

Перечень средств ИКТ, необходимых для реализации программы

Аппаратные средства

- Компьютер
- Проектор
- Принтер
- Модем
- Устройства вывода звуковой информации — наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами — клавиатура и мышь.
- Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации: сканер; фотоаппарат; видеокамера; диктофон, микрофон.
- Интернет.
- ОС Windows или Linux.