

Александр Дуванов

АЗЫ ИНФОРМАТИКИ



**ЗНАКОМИМСЯ
С КОМПЬЮТЕРОМ**

КНИГА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2004

УДК 681.3.06(072.2)
ББК 32.973я721
Д79

Дуванов А. А.

Д79 Азы информатики. Знакомимся с компьютером. Книга для учителя. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 128 с.: ил.

ISBN 5-94157-445-2

Книга открывает курс «Азы информатики», состоящий из восьми учебно-методических комплектов, и посвящена важнейшему разделу школьного курса информатики и информационных технологий. Основные рассматриваемые темы: состав компьютера, его возможности и сферы применения, компьютерные интерфейсы и основы эффективной работы. Для реализации педагогической задачи учителю предоставлены дополнительные материалы по темам, методические рекомендации, современные средства для эффективного контроля знаний. Книга может быть полезна не только учителям, но и учащимся, самостоятельно осваивающим курс, а также их родителям и другим начинающим пользователям.

Для учителей и учащихся средних общеобразовательных школ

УДК 681.3.06(072.2)
ББК 32.973я721

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. гл. редактора	<i>Людмила Еремеевская</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Елена Михальчук</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Караваевой</i>
Корректоры	<i>Евгений Камский, Виктория Пиотровская</i>
Дизайн обложки	<i>Инны Тачиной</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 20.02.04.

Формат 70×100¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,9.

Тираж 3 000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Гигиеническое заключение на продукцию, товар № 77.99.02.953.Д.001537.03.02 от 13.03.2002 г. выдано Департаментом ГСЭН Минздрава России.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в Академической типографии "Наука" РАН
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12.

ISBN 5-94157-445-2

© Дуванов А. А., 2004
© Русс А. А., иллюстрации, 2004
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2004

Содержание

Уважаемым коллегам и родителям учащихся.....	7
О курсе «Азы информатики».....	11
Это практический курс концептуальной информатики для начинающих	11
Тематический план курса	11
«Азы информатики» для школы	18
«Азы информатики» для самообразования	19
Задачи курса	19
Форма изложения	25
Структура книг.....	26
Электронные учебники	29
Сетевая поддержка.....	29
Школы пробуют «Азы информатики».....	30
Истоки.....	31
Благодарности	31
Введение в тему «Знакомство с компьютером»	35
Введение.....	35
Краткое содержание уроков	37
Урок 1. Компьютеры вокруг нас	39
Механизация, автоматизация и программирование	39
Исполнитель Бука.....	40
Ответы на вопросы	43
Зачётный класс (ответы)	45

Урок 2. Рабочий стол	49
Метод света и тени	49
Рабочий стол	50
Панель задач.....	52
Берем в руки мышку	54
Исполнитель Извозчик	56
Ответы на вопросы	56
Зачётный класс (ответы)	59
Урок 3. Курсор	63
Курсор — элемент компьютерного интерфейса	63
Информатика и курсор	64
Разнообразие компьютерных курсоров.....	65
Ответы на вопросы	66
Зачётный класс (ответы)	68
Урок 4. Пиктограмма	73
От древнего мира до наших дней	73
Компьютерная пиктография	74
Пиктомания	74
Ответы на вопросы	76
Зачётный класс (ответы)	80
Урок 5. Программа и ёе окно	85
Оконные ОС.....	85
Окно — это объект.....	85
Ответы на вопросы	86
Зачётный класс (ответы)	91
Урок 6. Меню	95
Меню или не меню?	95
Иерархия	95
Ответы на вопросы	98
Зачётный класс (ответы)	105

Урок 7. Привет и Сочинитель.....	109
Может ли компьютер думать?	109
Привет и Сочинитель.....	110
План, алгоритм, программа	111
Ответы на вопросы	112
Зачётный класс (ответы)	114
Урок 8. Контрольная работа.....	117
Завершение работы с темой	117
Ответы на вопросы	117

Уважаемым коллегам и родителям учащихся

Вы купили ребёнку компьютер и ему необходимо научиться на нём работать?

Вам хотелось бы, чтобы компьютер использовался детьми для решения разнообразных задач: подготовки докладов, создания графических иллюстраций, выхода в Интернет, написания программ?

Вы не склонны сводить уроки информатики только к освоению компьютерных технологий и считаете необходимым заложить у детей основы фундаментальных знаний по информатике?

Вы ищете удобный в применении учебный материал, который увлёт бы Ваших учеников и стимулировал их интерес к самостоятельному обучению?

Тогда «Азы информатики» — как раз тот учебный курс, который Вам нужен!

Даже если у Вас дома давно есть компьютер и Ваш ребёнок сам находит и запускает на нём компьютерные игры — курс покажет ему неведомые пока возможности компьютера. Как легко и быстро отредактировать текст, как оформить его самостоятельно созданными иллюстрациями, как воспользоваться возможностями Интернета для общения и получения информации — *ответы на все эти вопросы найдутся в «Азах информатики».*

Исполнители, многие из которых родом из компьютерной страны Ротландии, научат ребёнка планировать действия в воображении, замечать закономерности, выдвигать и стараться доказывать гипотезы, двигаясь к поставленной цели. Исполнители из «Азов информатики» — это *удивительные среды, в которых ребёнок с удовольствием решает задачи, совершенствуя свое мышление.*

Исполнители также помогут ребёнку соединить виртуальный компьютерный мир и мир реальный, воплотить в поведении видимого на экране объекта свои догадки и маленькие открытия. Монитор превратится для ребёнка в окно, за которым исследовательский азарт и любопытство будут мощными стимулами для самостоятельного познания, смелых экспериментов и уверенного преодоления препятствий, — *окно в мир творчества!*

Работая с детьми в курсе «Азы информатики», мы преследуем три группы целей.

1. Образовательные цели — диктуемые техническим прогрессом.
 - Научить ребёнка самостоятельно работать с персональным компьютером, уверенно пользуясь клавиатурой, мышью, устройствами памяти, а также большим количеством полезных программ.
 - Способствовать осознанию учениками фундаментальных понятий из области информатики и компьютерной техники.
 - Научить детей самостоятельно осваивать и использовать наиболее необходимые компьютерные инструменты для решения задач, возникающих дома и в школе: для набора текста, для рисования, для выполнения расчетов, для общения через Интернет.
2. Развивающие цели — наиболее важные для успешного обучения.
 - Использовать компьютер для развития интеллекта и познавательного энтузиазма детей, как инструмент для самостоятельного обучения.
 - Познакомить детей с широкими возможностями современной компьютерной техники и компьютерными профессиями.
3. Воспитательные цели — спасательный круг в море проблем общества.
 - Направить интерес детей на нечто большее, чем просто праздное времяпрепровождение: кроме компьютерных игр есть масса не менее привлекательных и интересных приложений компьютера!
 - Показать, что компьютер — это незаменимый помощник в реализации любых творческих замыслов.

Изучив курс «Азы информатики», Ваш ребёнок может продемонстрировать определенные результаты.

☐ Информатика:

- знание ряда фундаментальных понятий из области информатики и компьютерной техники;
- способность объяснить значения терминов;
- осознанное использование терминов из области информатики и вычислительной техники для пояснения выполненной на компьютере работы.

☐ Компьютерные технологии:

- понимание назначения основных устройств компьютера;
- умение запускать компьютер и использовать основные возможности операционных систем семейства Windows;
- способность самостоятельно знакомиться с новой компьютерной программой;

- владение основными технологическими приемами создания и редактирования информационных объектов разных видов: текстовых, графических, звуковых, мультимедийных;
- умение сохранять результаты своей работы на дискете или жёстком диске компьютера и демонстрировать их;
- владение технологиями Интернета на уровне, достаточном для общения и получения информации из Интернета;
- умение использовать в комплексе разные компьютерные программы для выполнения творческих работ (сочинений, компьютерных мультфильмов, электронных альбомов и др.).

□ Алгоритмика и программирование:

- планирование пути к решению задачи как цепочки простых шагов;
- способность записать план действий — программу — на языке, понятном программируемому устройству, в частности, компьютерному исполнителю;
- умение планировать сложное поведение компьютерных исполнителей, требующее анализа условий и выбора из нескольких разных вариантов действий;
- составление линейных, циклических, разветвляющихся алгоритмов и их программирование для компьютерных исполнителей.

Желаю Вашим детям учения с увлечением по курсу «Азы информатики»!

*Старший преподаватель Пермского регионального института педагогических информационных технологий,
куратор курсов "Азы информатики" Роботландского сетевого университета
Козлова Валентина Алексеевна*

О курсе «Азы информатики»

Это практический курс концептуальной информатики для начинающих

«Азы информатики» — это курс информатики для начинающих. Он рассчитан на 5 лет школьного обучения, стартовый возраст — третий, четвёртый или пятый класс (зависит от уровня предварительной подготовки детей). Автор курса — А. А. Дуванов.

Сохраняя методические идеи классической «Роботландии», новый курс предлагает школьнику и педагогу современные средства для реализации педагогической задачи, делает обучение более эффективным, увлекательным и контролируемым.

Основной методический прием курса — формирование концептуальных основ информатики через практические задачи, решаемые на компьютере.

Тематический план курса

Книги курса (отдельно для ученика и отдельно для учителя) объединяют восемь тем.

Тема 1. Знакомимся с компьютером



Современная информатика немыслима без компьютера, как современное строительство без подъёмных кранов и другой мощной техники. Начинаящий пользователь знакомится с основными приемами работы.

Краткое содержание

Техника безопасности. Состав компьютера. Компьютерные термины. Понятие объекта. Профессии компьютера. Механизация, автоматизация, программирование. План, алгоритм, программа. Понятие параллельного алгоритма. Может ли компьютер думать?

Рабочий стол. Панель задач. Главное меню. Мышиные операции. Указатели. Мышиные курсоры. Разнообразие пиктограмм. Структура экранного окна. Понятие интерфейса. Разнообразие меню. Приёмы эффективной работы на компьютере. Работа с учебными исполнителями и тренажерами.

Тема 2. Работаем с информацией



Информация, как безбрежное море, окружает нас со всех сторон. Мы об этом не думаем, как не думаем о том, что у нас есть нос, и он может чихнуть. Книга расскажет о способах хранения, передачи и обработки информации.

Краткое содержание

Понятие информации. Скорость передачи, алгоритмы обработки.

Универсальность информатики. Виды представления информации. Органы чувств. Алгоритмы обработки.

Информационные процессы (хранение, передача, обработка). Измерение объема информации. Байт.

Информационные носители. Способы хранения информации. Двоичное кодирование. Хранение информации в компьютере, Интернете.

Способы структурирования информации (информационный элемент, множество, линейный список, стек, очередь, список, иерархия, лес, граф, таблица, составные структуры). Электронные таблицы. Хранение по алфавиту. Содержание. Индекс. Гипертекст. Поиск информации в Интернете.

Источник, приемник и канал передачи. Преобразование информации при передаче. Передача в Интернете. Скорость передачи.

Причины искажений. Типы ошибок передачи. Ошибки в компьютере. Защита от искажений.

Схема обработки информации. Обработка на компьютере. Операционная система.

Понятие алгоритма, составителя, исполнителя. Компьютерные алгоритмы и программы. План работы программиста. Пример разработки программы. Исполнитель Малыш (учебный компьютер). Буфер обмена ОС.

Способы кодирования. Двоичное кодирование и физика ЭВМ.

Шифрованные сообщения. Криптография. Тарабарский язык. Табличный шифр. Алфавитные сдвиги. Компьютерная криптография. Симметричное и асимметричное шифрование.

Информационная схема компьютера и набор его устройств. Единицы измерения объема памяти. Иерархическая схема компьютерной памяти.

Понятие объекта. Материальные и виртуальные объекты. Объекты в информатике. Свойства, алгоритмы и события объекта. Структурное программирование. Объектное программирование. Визуальное программирование объектов.

Редактор строки.

Работа с учебными исполнителями и тренажерами.

Тема 3. Пишем на компьютере



Вы уже умеете писать на бумаге записки, письма, стихи, сочинения, диктанты... Теперь вы научитесь делать то же самое на компьютере.

Краткое содержание

Обработка текстов в газетной редакции. Грамматические ошибки, ошибки стиля, макетирование статьи. Способы выравнивания. Работа с редактором строки.

Макет газеты. Возможности и ограничения компьютерной технологии подготовки документов.

Редакторы информации. Многострочный редактор. Движения курсора. Клавиша <Enter>. Линейки прокрутки.

Символ конца строки. Разрезание и склейка строк. Вставки и удаления.

Откатка и накатка. Буфер обмена. Операции *Вырезать*, *Копировать*, *Вставить*. Выполнение и составление алгоритмов редактирования.

Знакомство с редактором Блокнот. Обзор возможностей. Файл, папка. Имя файла, папки. Сохранение документа на диске. Выполнение циклических алгоритмов редактирования.

Понятие текстового процессора. Сравнение WordPad с Блокнотом. Панель инструментов. Понятие формата. Абзацы и способы их форматирования. Склейка файлов.

Определение дизайна. Дизайн текстового документа. Выделения, выравнивания. Классификация шрифтов. Размер, курсив, жирность. Работа со шрифтами в WordPad.

Знакомство с Word. Меню, стандартная панель и панель форматирования. Знаки форматирования. Стили. Вставка картинок. Проектирование стилей для книжной страницы. Изготовление страницы.

Специальные символы. Тире, дефис. Нумерация страниц. Оглавление. Проектирование обложки. Рамка. WordArt. Преимущество стилей. Изготовление книги.

Проверка правописания в текстовом процессоре. Орфографические ошибки, ошибки пунктуации и стиля. Возможности и недостатки компьютерных алгоритмов проверки правописания. Пробелы и знаки пунктуации.

Маркированные и нумерованные списки. Вложенные списки. Представление иерархии в виде вложенного списка.

Поиск/замена. Программирование поиска и замены.

Табличная информация. Средства построения таблиц.

Работа с окнами документов. Клипы. Работа с файлами.

Проектирование макрокоманд в режиме обучения редактора. Использование макрокоманд.

Работа с учебными исполнителями и тренажерами.

Тема 4. Рисуем на компьютере



Уметь рисовать — это прекрасно! Даже если я не художник — всё равно немного рисую... Хотите научиться рисовать на экране компьютера? Книга поможет освоить основные технические приемы.

Краткое содержание

Возможности компьютерной графики. Области приложения компьютерной графики. Алгоритмы рисования в редакторе Word. Приёмы построения и редактирования векторного рисунка.

Как строится изображение на экране. Графическая система компьютера (монитор, сканер, принтер, другие устройства).

Интерфейс Paint, настройка редактора. Выделение, перенос, копирование, откатка/накатка, вставка из файла, копирование в файл.

Преобразования рисунка: отражения, повороты, наклоны, растяжение, сжатие.

Построение линий. Инструменты: *Линия*, *Кривая*. Изменение масштаба, пиксельная сетка.

Построение фигур. Инструменты: *Прямоугольник*, *Скруглённый прямоугольник*, *Многоугольник*, *Эллипс*. Тени, блики, вдавленные, приподнятые объекты. Работа с координатами.

Выбор цвета. Заливка. Теория цвета. Компьютерные цвета. Режимы работы монитора. Вычисление цветности монитора и размера видеопамати. Двоичное кодирование цвета. Цветовые модели (RGB, CMYK, HSB). Конструирование цвета. Рекомендации по работе с цветом.

Приёмы рисования инструментами: *Карандаш*, *Кисть*, *Распылитель*, *Ластик*, *Надпись*. Классификация шрифтов. Работа с графическим текстом. Антиалиасинг.

Обзор возможностей Paint. Сравнение с другими растровыми редакторами.

Форматы графических файлов. Растровые форматы (BMP, GIF, JPEG, PNG, TIFF, PSD). Векторные форматы (WMF). Универсальные форматы (EPS, CDR, WEB, XAR). Устройство форматов BMP, GIF, JPEG. Двоичное кодирование рисунка. Оптимизация графики.

Фотоаппарат, сканер, монитор, принтер. Сканирование, обработка и печать изображений. Копия экрана.

Основы дизайна графических страниц. Построение гипертекстового альбома.

Векторная графика. Устройство векторного редактора. Векторный рисунок как иерархия графических объектов. Принципы и приёмы векторного редактирования. Преобразование векторного рисунка в растровый.

Программирование векторного рисунка.

Работа в Word, Paint, Photoshop, ACDSee, Xara Webster.

Тема 5. Выходим в Интернет



Где больше всего информации? Конечно, в Интернете! Книга расскажет, как устроена эта глобальная компьютерная сеть, и научит основным приёмам работы с ней.

Краткое содержание

История, устройство и работа глобальной сети Интернет.

Электронная почта. Подготовка и отправление писем. Приём писем и ответ на них. Работа с адресной книгой. Как правильно писать письма. Настройка почтовых программ. Посылка и приём вложений. Доступ к сетевым архивам. Поиск информации. Сетевые конференции.

Понятие Web-пространства. Понятие сайта. Понятие гиперссылки. Просмотр сайта. Разнообразии браузеров. Управление браузером и его настройка. Стоимость просмотра сайта. Устройство сайта. Иерархическая структура сайта. Системы навигации по сайту. Текстовые и графические ссылки, альтернативный текст. Графические гипертекстовые карты. Как сохранить текст со страницы сайта. Как сохранить картинку с сайта. Как сохранить страницу сайта. Как распечатать страницу сайта. Как запомнить адрес сайта. Как послать письмо по адресу, указанному на сайте. Как заполнить и отправить форму с сайта. Поиск информации в Интернете. Интернет-магазины.

Что нужно знать и уметь, чтобы самому создать сайт. Введение в HTML. Структура HTML-программы. Структура, стиль и внешний вид гипертекстового документа. Программирование гипертекстовых переходов. Картинки на сайте. Дизайн гипертекстовых страниц. Построение простого сайта.

Тема 6. Составляем алгоритмы



Работать с информацией без алгоритмов — это всё равно, что носить воду решетом! В этом разделе вы узнаете, как составлять, записывать алгоритмы и передавать их на исполнение.

Краткое содержание

Исполнитель. Система команд. Команды-приказы и команды-вопросы. Среда. Аварийные сообщения. Интерфейс исполнителя и его внутреннее устройство. Исполнитель как объект. Иерархия исполнителей. Управление исполнителем.

Понятие алгоритма и алгоритмического решения задачи.

Структура алгоритма. Ветвление, выбор, цикл, вспомогательный алгоритм. Рекурсия. Таблица переходов.

Алгоритмические методы и стратегии. Сортировка, поиск. Принцип минимакса.

Рекурсивные построения. Рекуррентные соотношения. Математическая индукция. Итерации. Хеширование.

Информационные структуры (множество, линейный список, стек, очередь, список, иерархия, лес, граф, таблица, составные структуры).

Алгоритмы на информационных структурах. Численные алгоритмы. Алгоритмы обработки текста. Алгоритмы обработки графики.

Совместное использование исполнителей. Параллельные алгоритмы. Объектные алгоритмы. Алгоритмическое моделирование.

Работа с исполнителями.

Тема 7. Программируем исполнитель



Программирование — это математика информатики: «ум в порядок приводит» и её музыка: доставляет изысканное наслаждение! Программирование — это солидный багаж для вступления в успешную жизнь. Спрос на программистов только растёт. Предлагаем вкушать яблочки с программистского дерева, сладкие и полезные, насыщенные витамином настоящей хитрости.

Краткое содержание

Алгоритмы и программы. Как перевести алгоритм в программу.

Языки программирования. Какой язык понимает компьютер. Как перевести программу с языка программирования на язык компьютера.

Программирование на языке компьютера.

Исполнители Кукарача и Корректор. Среда обитания, система команд, аварийные сообщения.

Язык программирования исполнителей. Перевод алгоритма в программу. Массовость алгоритма и программы. Стиль записи программы. Особая роль комментариев. Процедурное программирование. Рекурсивное программирование. Рекурсия с отложенными командами. Рекурсивные пружинки. Специальные символы-флаги.

Оптимальное программирование. Нисходящая разработка. Тестирование и отладка программ.

Понятие транслятора. Нотация Бэкуса — Наура. Построение и анализ рекурсивных определений. Построение диаграмм переходов. Польская запись. Лексический анализ выражений. Построение транслятора. Трансляционные задачи.

Программирование для исполнителей Кукарача и Корректор.

Тема 8. Конструируем «чёрный ящик»



Алгоритмы можно не только составлять, но и отгадывать! Например, многие учёные только и делают, что отгадывают алгоритмы, по которым «работает» природа, и получают закон всемирного тяготения или закон плавания тел. Оказывается, у отгадывания есть свои правила и приёмы! О них-то и рассказано в этом разделе. Кроме того, вы научитесь конструировать «чёрные ящики» на языке регулярных выражений.

Краткое содержание

Понятие «чёрный ящик». Алгоритм «чёрного ящика». Приёмы разгадывания алгоритмов. Исследование окружающего мира методом «чёрных ящиков». Объект как «чёрный ящик». «Чёрный ящик» как объект.

Программирование при помощи подстановок. Программирование при помощи рекурсивных функций. Регулярные выражения. Язык регулярных выражений. Практика построения «чёрных ящиков» на языке регулярных выражений.

«Азы информатики» для школы

Материал «Азов информатики» рассчитан на 5 лет обучения.

Минимальный возраст, с которого можно приступать к изучению информатики на базе предложенного курса, — 3 класс общеобразовательной школы. Но более правильным представляется старт с 5 класса.

Место, которое автор отводит «Азам» в непрерывном школьном информатическом образовании, показано в таблице.

Таблица

Класс	Тема
1–4 классы	Пропедевтическое введение в информатику на базе курса «Роботландия», «Зимние Вечера» или других подобных курсов
5 класс	Знакомимся с компьютером. Работаем с информацией
6 класс	Пишем на компьютере
7 класс	Рисуем на компьютере
8 класс	Выходим в Интернет
9 класс	Составляем алгоритмы. Программируем исполнитель. Конструируем «чёрный ящик»

Таблица (окончание)

Класс	Тема
10–11 классы	Профильное обучение на базе книг автора серии «Web-конструирование» или других учебников (работа с базами данных, электронными таблицами, производственное программирование...)

Автор рассматривает «Азы» как базовый курс школьной информатики.

«Азы информатики» для самообразования

Предлагаемый курс подходит для самостоятельных занятий людей любого возраста, которые решили освоить азы информатики для пополнения общего образования.

Курс будет полезен и тем, кому предстоит изучение профессиональных пособий, связанных с обработкой информации на компьютере. Алгоритмическая привычка, сформированная курсом, идейные основы компьютерных интерфейсов, многочисленные фактические материалы, разносторонние навыки оптимальной работы помогут быстро погрузиться в любую профессиональную область, будь то вёрстка текстов, обработка графики, работа в Интернете или ведение бухгалтерской документации.

Задачи курса

Основные задачи

Курс ставит перед собой три основные задачи.

1. Заложить основы фундаментальных знаний по информатике.

К фундаментальным автор относит следующие темы (все они отражены в курсе):

- понятие информации;**
- классификация видов представления информации;**
- действия над информацией:**
 - хранение:
 - ◇ носитель;
 - ◇ способы представления информации на носителях;
 - ◇ понятие формата;
 - ◇ многообразии форматов;

- передача:
 - ◊ источник;
 - ◊ приемник;
 - ◊ канал;
 - ◊ искажение и защита от искажений;
- кодирование:
 - ◊ двоичное кодирование;
 - ◊ шифрование;
- обработка:
 - ◊ создание;
 - ◊ преобразование;
 - ◊ редактирование;
 - ◊ сортировка и поиск;
 - ◊ алгоритм;
 - ◊ программа;
 - ◊ составитель;
 - ◊ исполнитель;

□ способы структурирования информации (информационные структуры):

- множество;
- линейный список;
- стек;
- очередь;
- список;
- иерархия;
- лес;
- граф;
- таблица;
- комбинированные структуры;

□ механизация, автоматизация, программирование;

□ объект:

- материальные и виртуальные объекты;
- информационные объекты;

- интерфейс объекта и внутреннее устройство:
 - ◊ указатели;
 - ◊ пиктограммы;
 - ◊ меню;
 - взаимодействие объектов;
 - управление объектами;
 - объектное моделирование;
- **алгоритм:**
- линейный алгоритм;
 - ветвящийся алгоритм;
 - циклический алгоритм;
 - рекурсивный алгоритм;
 - вспомогательный алгоритм;
- **параллельный алгоритм;**
- **объектный алгоритм;**
- **информационное и алгоритмическое моделирование;**
- **программа:**
- переменная;
 - процедуры и функции;
 - структурное программирование;
 - объектное программирование;
 - макрокоманды.

Информационные основы нужны для общего развития. Но в гораздо большей степени они требуются для эффективного изучения самого курса. Знания, полученные зубрежкой, недолговечны и непрактичны. Знания, как логический вывод — репродуктивны, а процесс их формирования цементируется положительными эмоциями обучаемого. (Я знаю не только «как», но и «почему».)

2. Сформировать алгоритмическое мышление, то есть умение структурировать поставленную задачу и составлять план её решения.

Алгоритмический подход проецируется на способ изложения материала и показ любых демонстрационных задач. Решая домашние задания, контрольные упражнения или выполняя задания практикума, ученик следует приведённому в книге алгоритму или сам составляет такой алгоритм как элемент решения поставленной задачи.

Таким образом, материал курса не призывает к алгоритмическому мышлению, он демонстрирует его как удобный инструмент решения задач и формирует алгоритмические навыки на практике.

Важно отметить, что формирование алгоритмического мышления в курсе начинается с первого урока и продолжается на протяжении всех озаглавленных тем.

Таким образом, подойдя к заключительному блоку «Программируем исполнитель», ученик воспринимает написание программ как нечто вполне естественное и привычное. Просто составление программ для формальных исполнителей требует большего внимания к деталям.

Такое долгосрочное погружение в практическую алгоритмику перед использованием её в рафинированном виде влечёт за собой два приятных следствия:

- а) ученика не пугает ни язык программирования, ни стиль работы программиста: он готов воспринять эту деятельность как осмысленную и по процессу, и по результату. А значит, угасающий интерес к профессии программиста может быть реставрирован (Это безусловно, полезно и в утилитарном смысле: зарплата хорошего программиста существенно выше зарплаты среднего пользователя.);
- б) знакомство с практическим программированием даже на самом «лёгком» уровне позволяет закрепить алгоритмические навыки, подобно тому, как математические формулы позволяют закрепить навыки устного счёта. Поэтому завершающая тема «Программируем исполнитель» просто необходима для успешного завершения курса.

Замечание

Термин «алгоритмическое мышление», получивший распространение благодаря ранним «роботландским» публикациям, вызывает некоторое раздражение у психологов, воспитанных на «доалгоритмической» профессиональной литературе. Они говорят: «Ну, нет такого мышления у человека! Есть образное, абстрактное, творческое — но нет алгоритмического. Не может человек мыслить алгоритмами! Он может только применять алгоритмический подход к решению задач».

Думаю, что психологи не совсем правы. Может и должен человек мыслить алгоритмами тогда, когда это полезно для дела. Мы думаем алгоритмами, когда планируем свой рабочий день, готовим статью для газеты «Информатика» или борщ для обеда.

Речь идёт действительно о формировании алгоритмического мышления, которое должно не подменять другие способы восприятия, анализа и реагирования, а дополнять их.

Когда у человека сформированы разные подходы восприятия, анализа и реагирования на уровне мышления, то нужный подход «включается» автоматически (на уровне подсознания) в нужный момент без всякого насилия.

Если же он просто обучен «алгоритмическим подходам к решению задач», то для включения этого подхода нужно прилагать усилия, вспоминать, что такой подход существует, что он имеет не абстрактное, а прикладное значение, что его можно применить к данной ситуации и как.

Иными словами, мышление от подхода отличается тем, что первое работает автоматически, второе требует памяти и усилия.

Привычку структурировать задачу и составлять план её решения роботландцы называют алгоритмическим мышлением.

Привычку транслировать образы в математические зависимости лучше назвать математическим мышлением, а не математическим подходом к решению задач!

Школьнику дают математические подходы к решению задач и часто не формируют математическое мышление. Школьник с «подходом» не может в реальной жизни применить эти знания на практике. Школьник с «мышлением» делает это автоматически.

Думаю, что формирование профессионального мышления — основная задача каждой школьной науки.

Может быть, мы найдем примирение с психологами, если будем рассматривать алгоритмическое мышление как разновидность абстрактного.

3. Научить приёмам оптимальной работы на компьютере (основной инструмент современной информатики), которые ученик мог бы реально использовать на практике как в школе, так и после её окончания.

Компьютер — современный прибор для скоростной обработки информации большого объема. Поэтому нет ничего удивительного в том, что компьютер прочно занял своё место в школьных кабинетах информатики.

Часто считают даже, что информатика — это школьный предмет, на котором изучают компьютер и учат на нем работать.

Действительно, редкий урок информатики обходится без компьютера. Но и на уроках химии часто присутствуют пробирки и спиртовки. Однако химия — наука не о пробирках и спиртовках. Точно так же информатика изучает не компьютеры, а способы хранения, передачи и обработки информации.

Чтобы безопасно разжечь спиртовку, не отравиться жидкостью из пробирки, грамотно провести химический опыт, нужно знать правила обращения с этими приборами. Поэтому пробирки и спиртовки изучаются на уроках химии.

Чтобы работать с информацией на современном уровне, необходимо использовать компьютер. Вот почему этот информационный прибор изучают на уроках информатики, несмотря на то, что компьютер так же вторичен по отношению к информатике, как язык программирования по отношению к программированию или как шариковая ручка вторична по отношению к писательскому труду.

В «Азах информатики» компьютеру уделяется весомое внимание как с точки зрения устройства его электронного и программного оборудования, так и с точки зрения формирования оптимальных навыков работы.

В частности, после знакомства с текстовым редактированием, навыки учеников будут сравнимы с профессиональными навыками людей, чья ежедневная работа профессионально связана с набором и версткой текстового материала. Аналогично можно сказать и про подготовку иллюстраций для нужд офиса (например, для сайта): ведь в «Азах информатики» приводятся эффективные и экономные алгоритмы работы, приводящие к качественному результату.

Вспомогательные задачи

1. Закладывать основы дизайна.

Управление внешним видом информации — опасная вещь. Без правильных дизайнерских установок легко пустить на информационные построения геометрическую анархию, вакханалию красок, многослойные выделения, нечитаемый шрифт. Одним словом, легко воспитать дурной вкус. Дизайнерский пласт курса пытается этого не допустить.

2. Формировать привычку выполнять работу эффективно.

Курс ведет обучаемого от общих идей оптимального алгоритма действий к конкретным навыкам эффективной работы (многооконное редактирование, передача информации через буфер обмена, работа с «горячими» клавишами, контекстным меню, использование поиска, замены, макроканд, создание стилей, шаблонов...).

3. Побуждать и раскрывать творческий потенциал обучаемого.

Творческая компонента курса, прежде всего, убеждает учеников в том, что чтение — увлекательнейшее занятие. По остроте ощущений с ним может соперничать только собственное сочинение.

Автор надеется, что тексты, с которыми ученики знакомятся в ходе обучения, а также творчество персонажей (Вася Кук и его друзья) послужат позитивным побуждающим примером.

Творчество поощряется не только в чтении и сочинении текста. Во всех разделах книги есть маленькие творческие задания и большие творческие проекты, которые предлагаются как итог изучения темы.

4. Познакомить с дополнительным образовательным материалом.

Там, где это уместно, приводятся исторические обзоры и сведения из смежных областей знаний, связанные с затронутыми вопросами информатики.

В качестве примера можно назвать заметки о физической природе света в разделе «Компьютерные цвета» и экскурс в историю связи в разделе «Передача информации».

5. Стимулировать обучение игровой деятельностью.

Курс «Азы информатики» повествует о сложных вещах и не поощряет взгляд на школьную информатику как на источник бездумных компьютерных багалий.

В самом деле, информатика в школе не должна отличаться, скажем, от физики. Игровой элемент может присутствовать, но он должен моделировать изучаемые темы, а не отвлекать от них.

Однако игр, которые помогают ученику освоить материал, в курсе «Азов» очень много.

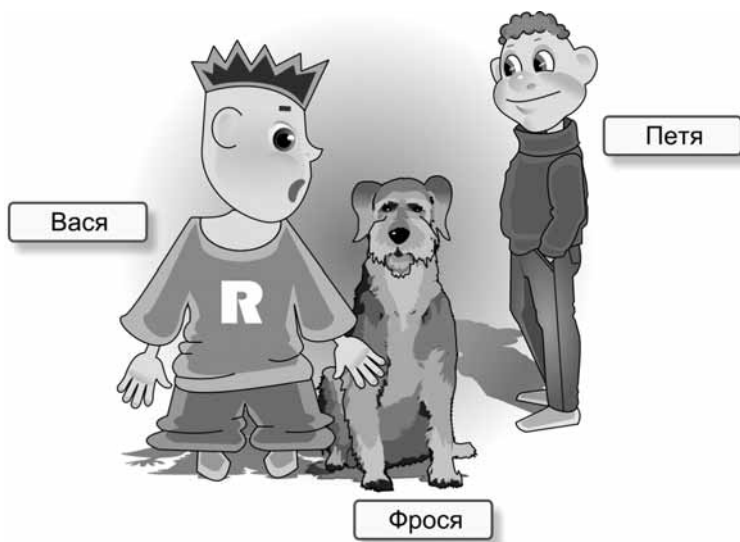
Это бескомпьютерные игры на уроке (испорченный телефон, прием/передача кодированной информации). Это игры на свежем воздухе (поход за информацией). Это игры на компьютере (Привет, Сочинитель).

Не будет преувеличением сказать, что все обучение построено на игровой основе.

Форма изложения

Трудно отказаться от формы изложения, хорошо зарекомендовавшей себя ещё со времен «Роботландии».

Вася Кук — центральный персонаж — брат повзрослевшего Пети, приключения которого выдержали два издания (второе: А. А. Дуванов, Ю. А. Первин. Необычайные приключения Пети Кука в Роботландии. Финансы и статистика. М., 1997).



Теперь Петя — студент университета. В свободное время он с удовольствием посвящает младшего брата в премудрости информатики.

Вася — смыслённый мальчик, ученик, скажем, четвёртого класса, полон решимости не просто освоить работу на компьютере, а получить такие знания, которые позволят свободно ориентироваться в любых информационных задачах. Несмотря на молодость, Вася понимает, что общие идеи и принципы имеют практическое значение. Они позволяют быстро освоить любое компьютерное приложение, а значит, блеснуть перед друзьями и учителями. Наверное, всё это пригодится и в жизни после школы. По крайней мере, старший брат — живой пример такой идейной закалки.

Автор приложил большие усилия к тому, чтобы диалоги братьев, с одной стороны, делали изложение материала интересным, а с другой — были максимально краткими и не выходили за рамки изучаемой темы.

Часто изложение, начавшееся с диалога, переходит в авторский монолог, требующий повышенной концентрации внимания.

Этот приём неплохо себя зарекомендовал. Вводный сюжет позволяет увлечься темой, а авторский монолог завершает коварный план: «тёпленький» читатель с азартом углубляется в сложные темы.

Структура книг

Курс представлен восемью комплектами книг (для ученика и для учителя), которые объединяют восемь тем.

Книга "Азы информатики. Знакомимся с компьютером" — первый такой комплект, состоящий из пары книг (ученик + учитель).

Ученические книги ориентированы непосредственно на обучаемого. Учительский комплект — на учителя, который сопровождает ученика в работе над книгой и помогает ему. Если ученик работает с книгой совершенно самостоятельно, он может использовать учительский комплект для дополнительного чтения и проверки ответов на вопросы.

Книги состоят из глав-уроков. Фактически изучение главы может занять несколько школьных уроков: это зависит от уровня подготовки школьников, их возраста, углубленности изучения, объёма стороннего материала, которым учитель, возможно, дополняет материал учебника.

Структура главы книги ученика

- Читальный зал.** Фактический материал урока.
- Конспект.** Определения и ключевые фразы «Читального зала».
- Вопросы.** Основа для закрепления изучаемого материала.

- Задания на дом.** Три варианта домашних заданий.
- Практикум.** Работа с исполнителями, испытателями и компьютерными приложениями по теме урока.
- Зачётный класс.** Проверка усвоения пройденного материала.

Структура главы книги учителя

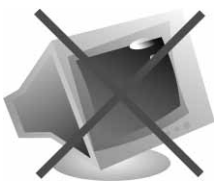
- Дополнения к «Читальному залу» и методические рекомендации.
- Ответы на «Вопросы».
- Методические рекомендации к заданиям «Практикума».
- Ответы на вопросы «Зачётного класса».

Конспект книги

Конспект можно рассматривать как краткое изложение темы. Часто конспект не повторяет буквально фрагменты текста «Читального зала», а проводит обобщения, которые можно сделать только после знакомства со всем материалом урока и его осмыслением. Знакомить детей с конспектом настоятельно рекомендуется.

Домашние задания

Домашние задания предложены Валентиной Алексеевной Козловой. Они разбиты на три группы.



Вариант 1

Задания не требуют наличия дома у ученика компьютера, носят репродуктивный характер, т. е. основаны только на материале и приёмах, изученных и освоенных на занятии.



Вариант 2

Для детей, имеющих дома компьютер. Вариант включает в себя, кроме репродуктивных, ещё и поисково-исследовательские задания.



Вариант 3

Творческий вариант. Выполнение заданий требует от детей интеллектуальной инициативы и размышлений; выполняться задания могут как в тетради, так и на домашнем компьютере, при условии, что ученик сдаст на проверку распечатку или файл.

Общие методические рекомендации

Валентина Алексеевна Козлова рекомендует следующий план организации обучения.

1. Знакомство с материалом урока. Тема урока излагается учителем в классе или ученик знакомится с ней по текстам «Читального зала» самостоятельно дома. Полезно конспектирование в тетради, поскольку оно способствует лучшему усвоению материала.
2. Обсуждение темы урока. В основу можно положить вопросы «Читального зала» и ключевые фразы из раздела «Конспект».
3. «Практикум». Любой опыт или эксперимент содействует закреплению новых знаний, переводя их из абстрактно-логической сферы в предметно-чувственную. Кроме того, компьютерный практикум существенно повышает мотивацию к занятиям.
4. «Зачётный класс». Школьники решают задания до тех пор, пока не получат звание Профессор (нет ошибок, оценка 5) или Студент (1–2 ошибки, оценка 4).



Профессор



Студент



Торопыжка



Незнайка

5. Обсуждение заданий зачёта. После того как ученики сдали зачёт, необходимо ещё раз вместе повторить вопросы. Пусть дети обоснуют выбор того или иного ответа.

Реальные условия проведения занятий могут существенно повлиять на предложенный план. Если времени много, то один урок можно разбить на два: на первом — изложение материала и практикум, на втором — обсуждение (повторение) на основе разделов «Вопросы» и «Зачётный класс».

В условиях дефицита времени учитель может отказаться от каких-то разделов урока. К примеру, сразу после изложения материала перейти к «Зачётному классу».

Электронные учебники

Книги «Азов информатики» отражают опыт сетевой школы Роботландии. Кроме того, они являются бумажными версиями электронных учебников.

Учебники университета особенные: они больше похожи на электронные лаборатории. На их страницах можно «дёргать за веревочки» многочисленных Испытателей, работать с Исполнителями, сдавать экзамен в «Зачётном классе».

Бумажная книга, конечно, лишена интерактивности, зато читать её гораздо комфортнее, чем тексты с экрана компьютера.

Хотя бумажная книга и построена самодостаточным образом, идеальным представляется вариант, при котором в распоряжении пользователя окажутся обе версии. Бумажный носитель вы уже держите в руках, а электронные учебники можно заказать на сайте www.botik.ru/~robot или в письме автору по адресу kurs@robotland.pereslavl.ru.

Сетевая поддержка

Демо-версию электронного курса можно скопировать с адреса:

<ftp://ftp.botik.ru/rented/robot/univer/azinfd.zip> (3.6 МБ).

Кроме того, можно скопировать описания правил построения ребусов и исполнитель с 23 ребусами по информатике, оформленные в виде независимого гипертекстового приложения:

ftp://ftp.botik.ru/rented/robot/univer/rebus.zip (470 КБ).

Файлы для выполнения заданий практикума при наличии только бумажных книг можно скопировать с адреса:

ftp://ftp.botik.ru/rented/robot/univer/azbook.zip (10 МБ).

Школы пробуют «Азы информатики»

Электронные учебники «Азов информатики» легли в основу дистанционных курсов Роботландского сетевого университета (РУ).

Под руководством школьных учителей дети работают с книгами, участвуя в курсовом конкурсе «Задача недели». В конце каждого семестра — большой зачетный конкурс. Сначала дети выполняют задания, потом знакомятся с готовыми решениями и, наконец, проверяют работы других «команд», выставляя оценки по заранее предложенным критериям.

Учебные циклы РУ показали, что новый курс информатики принят доброжелательно и основная установка автора на построение концептуального, но доступного учебника, в котором каждое новое понятие поддерживается активной практикой и интерактивным контролем, нашла поддержку среди учителей и детей — прямых пользователей продукта.

Болгарина Елена Викторовна, Харичева Ольга Сергеевна, Екатеринбург:

— *Распаковали новую книгу «Азы информатики». Полный восторг! «Большие» мальчики с курса «Web-программирование» с упоением пощёлкивали. Мы сами с интересом читали и говорили: «Да, да, это то самое, что надо». Очень понравилось. Красочно, доступно, интересно. Видно, что работа проделана большая, но и результат получился отличный.*

Чернова Светлана Александровна, Новороссийск:

— *Книги очень удобные, яркие и красивые. Для учителя это просто клад. Используя гипертекстовый учебник, можно по-разному построить урок, приводя его в соответствие со своими педагогическими задачами и конкретными детьми в классе.*

Танова Элеонора Владимировна, Челябинск:

— *Когда увидела учебник, была просто в восторге. Книги легко воспринимаются, рисунки помогают понять материал. От учебников в восторге не только дети, но и взрослые. По-моему, они подходят для обучения и взрослых людей, не знающих компьютера. Все понятно и доступно, а главное, интересно!*

Истоки

Книга базируется на материалах курса информатики для младших школьников под названием «Роботландия», основными авторами которого были:

- Гольцман Михаил Александрович
- Дроздов Николай Борисович
- Дуванов Александр Александрович
- Зайдельман Яков Наумович
- Первин Юрий Абрамович
- Русс Александр Артурович (художник)

Тексты старого роботландского курса использованы с модификациями и дополнениями в «Читальных залах» первой, второй и двух уроков третьей темы «Азов информатики». Эти истоковые тексты были написаны в начале 90-х следующими «роботландцами» (определить авторство до абзаца порой просто невозможно):

- Дуванов Александр Александрович
- Зайдельман Яков Наумович
- Первин Юрий Абрамович

Благодарности

Курс бы не состоялся, если бы в нём не было художественных иллюстраций, выполненных Александром Артуровичем Руссом — художником Роботландии.

Александр Артурович не просто воплотил в графической форме идеи автора, но и придумал образы всех персонажей. Эти рисунки, в свою очередь, повлияли на авторские тексты и сплелись с ними в один занятный клубок.

В книге «Рисуем на компьютере» Шурик Русс сам становится персонажем. Вася Кук и его заумный брат Петя с удовольствием воспринимают поучения. Ещё бы! Ведь Саша вдохновенно творит на холсте, бумаге, заборе и школьной парте (ах, ты не прав, Шурик!). А главное, он в совершенстве владеет техникой компьютерного рисунка.

Последнее качество Шурика, действительно, вызывает восхищение. Работать с Александром Артуровичем было очень приятно: автор и сам перенял многие графические приёмы — хороший пример заразителен!

Особую благодарность выражаю Валентине Алексеевне Козловой, с которой меня связывает многолетнее сотрудничество в рамках Роботландского

университета. Её вклад в книгу измеряется не только числом обнаруженных и исправленных ошибок, но и очень весомыми замечаниями и предложениями талантливого педагога-практика. Даже сама структура книги с отдельным «Читальным залом» и «Конспектом» в основном разделе возникла в результате обсуждений и консультаций с пермской коллегой. Кроме того, часть вопросов «Зачётного класса» и все «Домашние задания» предложены Валентиной Алексеевной.

Как известно, в споре рождается не истина, а недовольство оппонентом. Наши бурные электронные дебаты с Валентиной Алексеевной Козловой — редкое исключение. Они оказали позитивное влияние на книгу, заставляя автора задуматься над важными вещами.

Большинство замечаний Валентины Алексеевны принимались после жарких обсуждений, и первоначальный текст книги менялся. Но некоторые вещи, в силу моего природного упрямства, были оставлены и даже усилены. Например, рассказ об информатике как науке, работающей с бессмысленными сообщениями.

Одним словом, если вы встретите в книге хорошие места, то они получились благодаря старому роботландскому курсу и Валентине Алексеевне. За всё плохое несёт ответственность исключительно автор.

Не могу не отметить влияния Сергея Львовича Островского на всё мое последнее творчество. Благодаря, с одной стороны, добрым словам поддержки, а с другой — давлению на желание не спешить, книги, не успев остыть, летели урок за уроком на страницы газеты «Информатика», как птички на сочные ягоды рябины за осенним окном!

Немалую работу над книгой выполнили Ольга Сергеевна Харичева и Елена Викторовна Болгарина из Екатеринбурга. Их внимательное чтение с учительской «придирчивостью» к тексту значительно улучшило книгу и помогло автору избавиться от расплывчатых описаний, неточных фраз и терминов. Благодаря усилию коллег появился новый вводный урок по технике безопасной работы с компьютером. Большое спасибо школьным учителям: Ирине Ивановне Коробковой из Челябинска, Игорю Владимировичу Шматкову из Петропавловска, Елене Владимировне Девятовой из Чистополя, Ивану Васильевичу Зыбину из Назарово. После каждого школьного урока автор и весь курс Роботландского университета получали по списку рассылки от своих добрых коллег подробный отчёт: персональные модели урока, списки замечаний и рекомендаций. Мне оставалось только интегрировать в книгу этот материал, преломив его через призму собственного представления о методической парадигме курса.

Заключительную редакцию книги выполнил Яков Наумович Зайдельман — мой старинный товарищ и соратник. Ещё тогда, когда мы вместе работали