



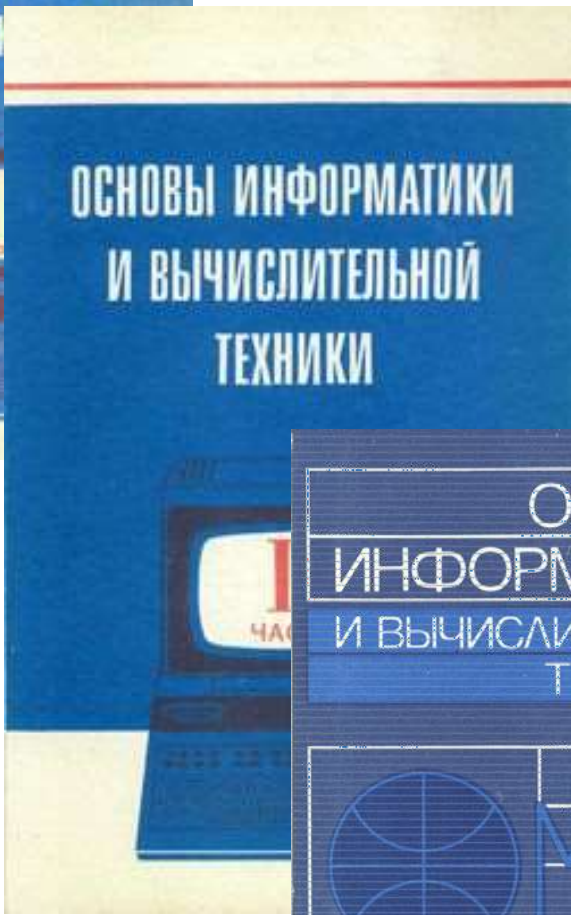
А.Г.Кушниренко
Я.Н.Зайдельман
В.В.Тарасова
А.Г.Леонов

Информатика 7-9

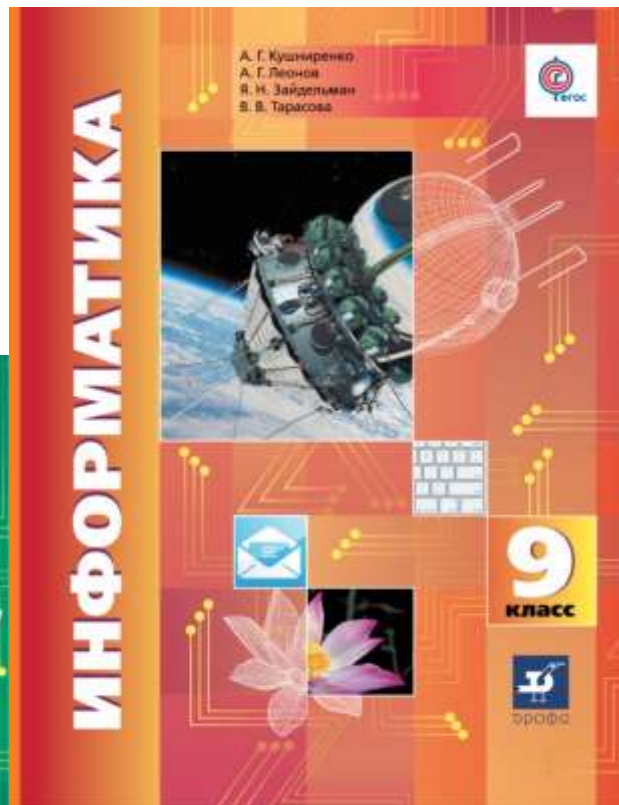
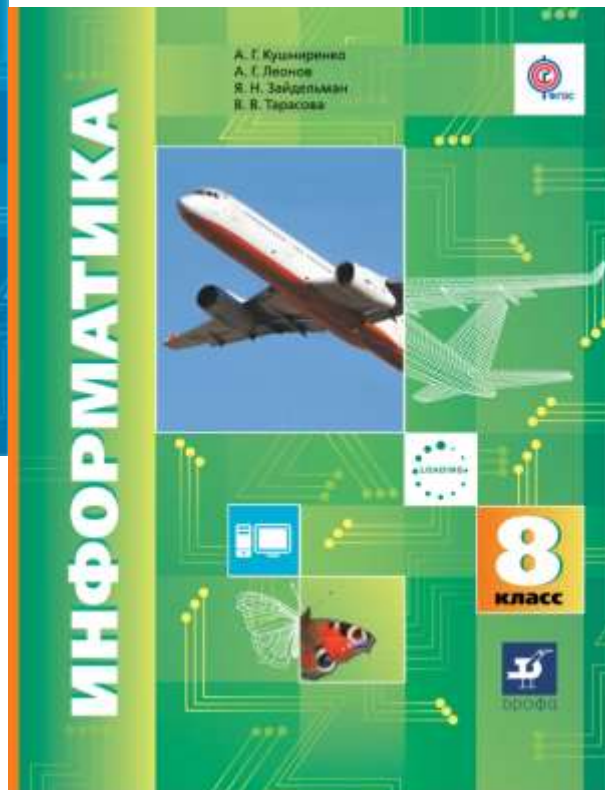
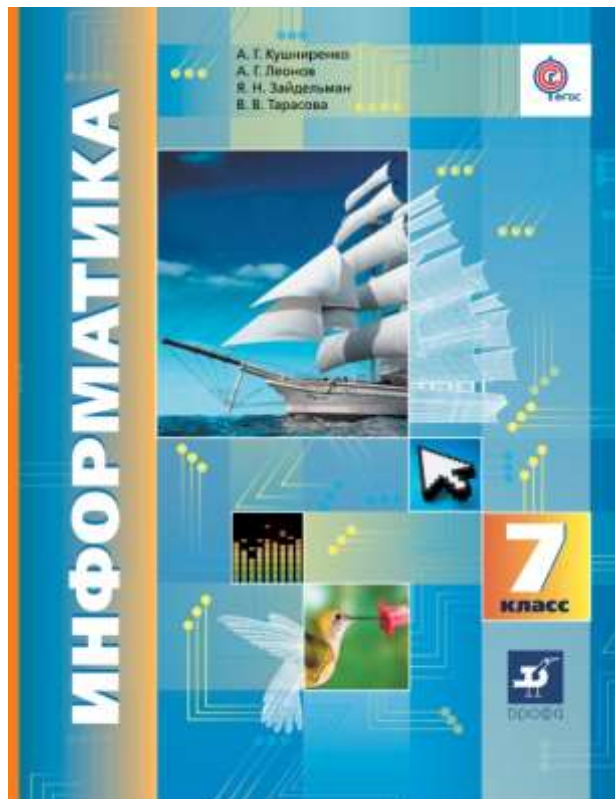
Андрей Петрович Ершов



Первый массовый учебник
1985



Учебник для думающих учителей



Учебник XXI века

Не надо объяснять

- что такое компьютер
- где применяются компьютеры
- зачем компьютер нужен лично мне
- что такое интернет
- что такое социальная сеть
- что такое поисковая система

Надо объяснять

- как работают компьютеры, программы, сети
- разумное использование
- безопасное использование
- эффективное использование

Математические основы информатики

Что изучаем

- системы счисления
- основы комбинаторики
- логика
- множества
- графы

Как изучаем

- минимум формализма
- понять важнее, чем запомнить
- много задач
- связь с программированием

Программирование – ядро курса

Что изучаем

- переменная
(имя, значение)
- тип данных
- присваивание
- ветвление
- цикл
- процедура
- функция
- массивы

Как изучаем

- начинаем с управления исполнителями
- учимся программировать, а не изучаем язык
- много содержательных задач
- много примеров
- анализ программ, поиск ошибок

Алгоритмический язык и КуМир

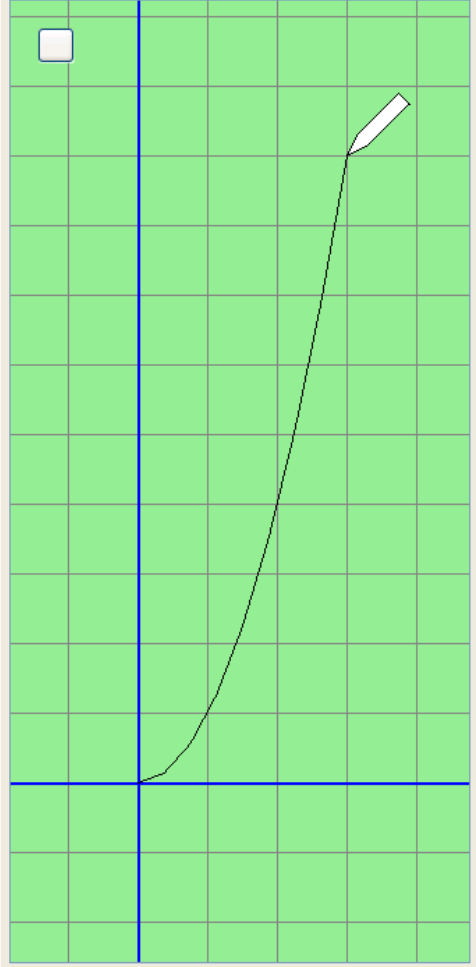
A25 парабола.kit - КуМир

Программа Редактирование Вставка Выполнение Окна Чертежник Инфо »

```
1 использовать Чертежник
2 алг парабола (арг вещ a, b, арг цел n) | A25 |
3 дано n > 0 | перо Чертежника поднято
4 надо | нарисован график функции y=x**2 на участке
5 | от a до b в виде ломаной из n звеньев;
6 | перо в точке (b, b**2) и поднято
7 нач вещ x, d
8 . d := (b - a) / n
9 . x := a
10 . сместиться в точку (x, x**2)
11 . опустить перо
12 . нц n раз
13 . . x := x + d
14 . . сместиться в точку (x, x**2)
15 . кц
16 . поднять перо
17 кон
```

n=8; b=3.
да
d=0.375
x=0.0

Чертежник



>> 21:06:04 - A25 парабола.kit - Начало выполнения
Введите a: 0
Введите b: 3
Введите n: 8

>> 21:06:51 - A25 парабола.kit - Выполнение завершено

Анализ Выполнено шагов: 44

Стр: 1, Кол: 1 рус

Цветовая разметка программы

использовать **Чертежник**

алг **парабола** (арг **вещ** a, b , арг **цел** n) | A25 |

дано $n > 0$ | *перо Чертежника поднято*

надо | нарисован график функции $y = x^2$ на участке
| *от a до b в виде ломаной из n звеньев;*
| *перо в точке (b, b^2) и поднято*

нач **вещ** x, d

. $d := (b - a) / n$

. $x := a$

. **сместиться в точку** (x, x^2)

. **опустить перо**

. **нц** n **раз**

. . $x := x + d$

. . **сместиться в точку** (x, x^2)

. **кц**

. **поднять перо**

кон

Алг. **A22**

Почему КуМир?

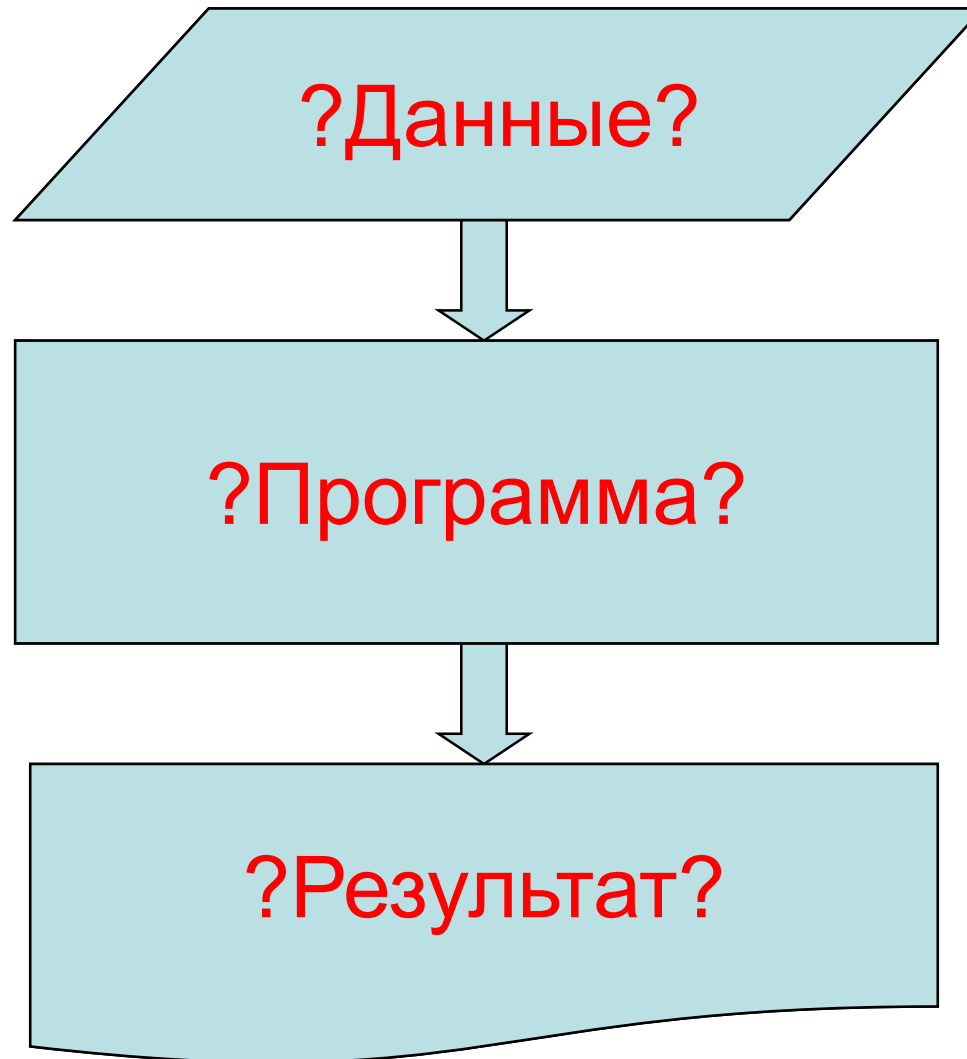
Алгоритмический язык

- полный набор необходимых понятий
- понятия выражены явно
- простой синтаксис, не требующий специального изучения
- русская лексика

Система КуМир

- простой интерфейс, не требующий специального изучения
- наглядная демонстрация хода выполнения программы на полях
- встроенная система управления исполнителями
- возможность создания автоматизированных практикумов

Синтез и анализ программ



Примеры задач

Коля увидел, что Петя составил такой алгоритм:

алг **решение задачи**

нач

- . нц пока **снизу** свободно
- . . если **сверху** свободно
- . . . то **вверх**
- . . . иначе **нижний путь**
- . . все
- . кц
- . **ВНИЗ**

кон

Не зная, какую задачу решает Петя, и что делает вспомогательный алгоритм **нижний путь**, Коля сказал, что алгоритм **решение задачи** содержит ошибку, и его выполнение никогда не приведет к правильному результату. Прав ли Коля? Что произойдет при выполнении этого алгоритма? На каком свойстве цикла **пока** основан вывод Коли?

Примеры задач

Дан фрагмент алгоритма:

- . нц пока **справа свободно**
- . . **вправо**
- . . **если клетка закрашена**
- . . . **то влево**
- . . . **иначе вверх**
- . . **все**
- . **кц**

Придумайте ситуации, в которых при выполнении этого фрагмента

а) произойдет отказ;

б) произойдет зацикливание;

в) компьютер не даст *Роботу* ни одной команды-приказа;

г) компьютер даст *Роботу* ровно одну команду-приказ;

д) компьютер даст *Роботу* ровно две команды-приказа.

Содержательные задачи

Программа-минимум

- минимум и максимум из 2, 3, 4 чисел
- корни квадратного уравнения
- заполнение массива (формула или ввод данных)
- сумма элементов массива или последовательности
- минимум (максимум) в массиве

В учебнике разобраны

- решение уравнений методом деления пополам
- вычисления методом Монте-Карло
- моделирование физических процессов (вытекание воды из бака)

Не только программирование

- работа с текстами
 - графика
 - звук, видео
 - электронные таблицы
 - базы данных
- независимость от конкретного ПО
 - учим думать, а не нажимать на клавиши

Пример задачи (ЭТ)

Рис. 74. Итоговая таблица

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1						Порог:	0	24	30	36
2	Участник	№1	№2	№3	№4	Результат	Диплом участника	Диплом 3 степени	Диплом 2 степени	Диплом 1 степени
3	Иванов	9	9	7	4	29		Диплом 3 степени		
4	Петров	7	10	5	9	31			Диплом 2 степени	
5	Сидоров	0	5	9	10	24		Диплом 3 степени		
6	Смирнов	0	8	9	0	17	Диплом участника			
7	Коршунов	8	1	9	0	18	Диплом участника			
8	Корнилов	10	10	1	0	21	Диплом участника			
9	Волков	8	10	10	10	38				Диплом 1 степени
10	Соколов	10	7	7	10	34			Диплом 2 степени	
11	Марков	4	8	4	2	18	Диплом участника			

б) Таблица с результатами

