

**Тема:** Принципы обработки информации при помощи компьютера. Арифметические и логические основы работы компьютера. Алгоритмы и способы их описания.

**Тип урока:** ознакомление с новым материалом.

**Цель:** - сформировать представление об алгоритме и его свойствах; рассмотреть принципы обработки информации при помощи компьютера.; арифметические и логические основы работы компьютера

**Задачи. Образовательные:** Дать понятие алгоритма, рассказать о свойствах, дать классификацию алгоритмов; сформировать представление о способах их описания алгоритмов; представление о типах алгоритмов; представление об основных алгоритмических конструкциях; о принципах обработки информации при помощи компьютера; об арифметических и логических основах работы компьютера. Научить описывать простейшие алгоритмы различных видов различными способами. Познакомить с формой записи алгоритмов – блок-схема.

**Воспитательные:** Формирование системного мышления, умения работать в коллективе, умения слушать товарища, восприятие компьютера как инструмента информационной деятельности человека.

**Развивающие:** Способствовать развитию умений анализировать, устанавливать причинно-следственные связи, сравнивать и находить различия и сходства у изучаемых объектов; развитию алгоритмического мышления

**Оборудование:** проектор, презентация.

## Ход урока

### 1 Орг. момент

### 2 Актуализация опорного материала

Скажите пожалуйста, как вы понимаете слово алгоритм? Где нам приходится сталкиваться с этим понятием?

### 3 Изложение материала

Происхождение термина «алгоритм» связано с математикой. История его возникновения такова. В IX веке в Багдаде жил ученый ал(аль)-Хорезми (полное имя - Мухаммед бен Муса ал-Хорезми, т.е. Мухаммед сын Мусы из Хорезма), математик, астроном, географ. В одном из своих трудов он описал десятичную систему счисления и впервые сформулировал правила выполнения арифметических действий над целыми числами и обыкновенными дробями. Арабский оригинал этой книги был утерян, но остался латинский перевод XII в., по которому Западная Европа ознакомилась с десятичной системой счисления и правилами выполнения арифметических действий.

Ал-Хорезми стремился к тому, чтобы сформулированные им правила были понятными. Достичь этого в IX в., когда еще не была разработана математическая символика (знаки операций, скобки, буквенные обозначения и т.д.), было трудно. Однако ему удалось выработать четкий стиль строгого словесного предписания, который не давал читателю возможность уклониться от предписанного или пропустить какие-нибудь действия.

Правила в книгах см-Хорезми в латинском переводе начинались словами «Алгоризми сказал». В других латинских переводах автор именовался как Алгоритмус. Со временем было забыто, что Алгоризми (Алгоритмус) - это автор правил, и эти правила стали называть алгоритмами. Многие столетия разрабатывались алгоритмы для решения все новых и новых классов задач, но само понятие алгоритма не имело точного математического определения.

В настоящее время понятие алгоритма уточнено, и сделано в XX веке в рамках науки, называемой теорией алгоритмов.

**Алгоритм**- четко организованное последовательное действие, приводящие к определенному результату.

**Алгоритм** - точное и понятное предписания исполнителю совершить последовательность действий, направленных на решение поставленной задачи.

**Алгоритм** – описание последовательности действий (план), строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.

**Алгоритмизация** – процесс разработки алгоритма (плана действий) для решения задачи.

**Шаг алгоритма** – это каждое отдельное действие алгоритма.

**Система команд исполнителя (СКИ)** – это все команды, которые исполнитель умеет выполнять.

**Среда исполнителя** – обстановка, в которой функционирует исполнитель.

**Исполнитель** – это объект, умеющий выполнять определенный набор действий. Исполнителем может быть человек, робот, животное, компьютер.

**Технический исполнитель** – банкомат;

**Биологический** - человек, живой организм;

**Биотехника** - искусственный интеллект.

### Свойства алгоритмов

**Дискретность** (раздельность, прерывность) – алгоритм должен быть записан в виде последовательности шагов или этапов.

**Понятность** исполнитель алгоритма должен знать, как этот алгоритм выполнять.

**Определенность** (детерминированность) каждое правило алгоритма должно быть четким, однозначным и не оставлять места для произвола.

Благодаря этому свойству выполнения алгоритма носит механический характер и не требует дополнительных указаний.

**Результативность** (конечность) алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.

**Массовость** алгоритм разрабатывается в общем виде, чтобы его можно было применить для решения однотипных задач. При этом исходные данные выбираются из некоторых областей, которые называются областью применения алгоритмов.

### Способы записи алгоритмов

Если свойства определенности и дискретности сохраняются с некоторой степенью точности т.е. в программе возможна перестановка шагов или она содержит желательные, но не обязательные шаги, то это не алгоритм, а **алгоритмическое предписание**.

Всякий алгоритм рассчитан на определенного **исполнителя**. Им может быть человек, робот, компьютер и т.д. у каждого исполнителя есть своя система команд. Составляя алгоритм нужно учитывать на какого исполнителя он рассчитан. Выполнять алгоритм, исполнитель, может не вникая в смысл того, что он делает, для чего делает и тем не менее получит нужный результат. В таких случаях говорят, что алгоритм выполняется формально.

### Формы записи алгоритмов:

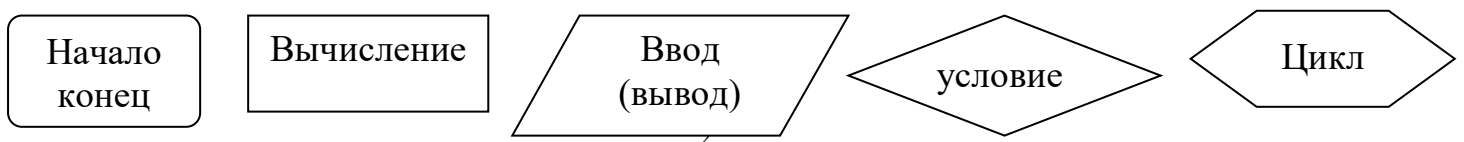
**Алгоритмы могут быть заданы:** словесно, таблично, графически

**Словесное** задание описывает алгоритм с помощью слов и предложений естественного языка.

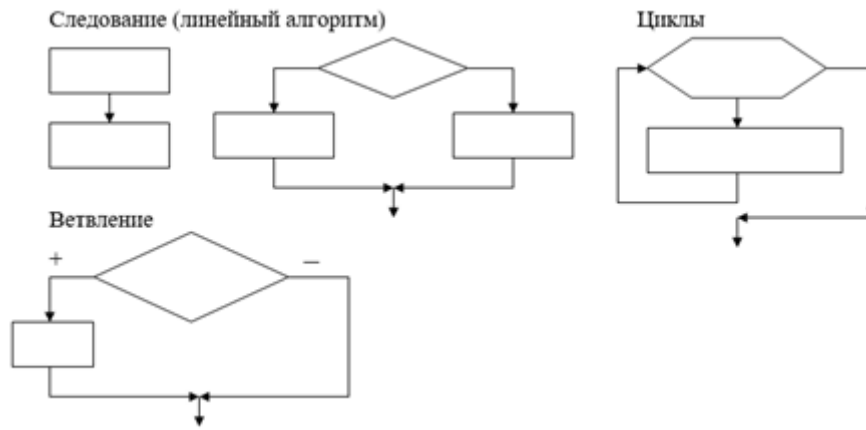
**Табличное** задание служит для представления алгоритма в форме таблиц и расчётных формул.

**Графическое** задание или **блок-схема** – способ представления алгоритма с помощью геометрических фигур, называемых **блоками**.

### Графические формы записи алгоритмов:



## Основные алгоритмические структуры



**Следование** – команды выполняются одна за другой в том порядке, в котором они записаны в алгоритме. (*Пример. Алгоритм открывания двери в квартиру: достать ключ, вставить в замочную скважину, повернуть нужное количество раз, достать ключ, открыть дверь, закрыть дверь*)

**Ветвление** - данные влияют на ход выполнения алгоритма, т.е. в зависимости от условия выполняются те или иные действия алгоритма. (*Пример, Алгоритм «попадания» в свою квартиру: позвонить в квартиру; если есть кто-то дома дождаться, когда откроют дверь и войти в квартиру, если нет никого дома достать ключ; ...*)

**Цикл(повторение)** - в процессе выполнения алгоритма многократно повторяется определенный набор команд. (Пример. (*Мытье 10 тарелок: взять тарелку, помыть, поставить в сушику, взять тарелку, помыть, поставить в сушику и т. д. пока не закончатся тарелки*).

**4. Самостоятельная работа.** Изучение вопроса Принципы обработки информации при помощи компьютер. Арифметические и логические основы работы компьютера. (составить интеллект – карту), в тетрадах.

### **4.1. Проверка самостоятельной работы**

### **5. Применение полученных знаний**

**Задача** исполнить команды алгоритма при,  $a=1$ ,  $b=2$ ,  $c=3$

1. умножить  $b$  на  $b$ . результат записать в  $R1$ ;       $\{R1=4\}$
2. умножить  $a$  на  $c$ , результат записать в  $R2$ ;       $\{R2=3\}$
3. умножить  $4$  на  $R2$ . результат записать в  $R3$ ;       $\{R3=12\}$
4. вычесть  $R3$  из  $R1$ . результат записать в  $d$       ( $d=-8$ )

Восстановим формулу вычисления:  $d=R1-R3=b*b-4*R2=b^2-4ac$

Что получается? (дискриминант квадратного уравнения).

*Это пример формального исполнителя алгоритма.*

**Задача2.** Нарисовать блок-схему для возведения любого целого числа в квадрат.

### **6. Подведение итогов урока. Рефлексия. Выставление оценок**

1. Что такое алгоритм?
2. Какими свойствами должен обладать алгоритм?
3. Приведите примеры исполнителей алгоритмов?
4. Какие способы записи существуют?
5. Приведите пример алгоритмических структур?