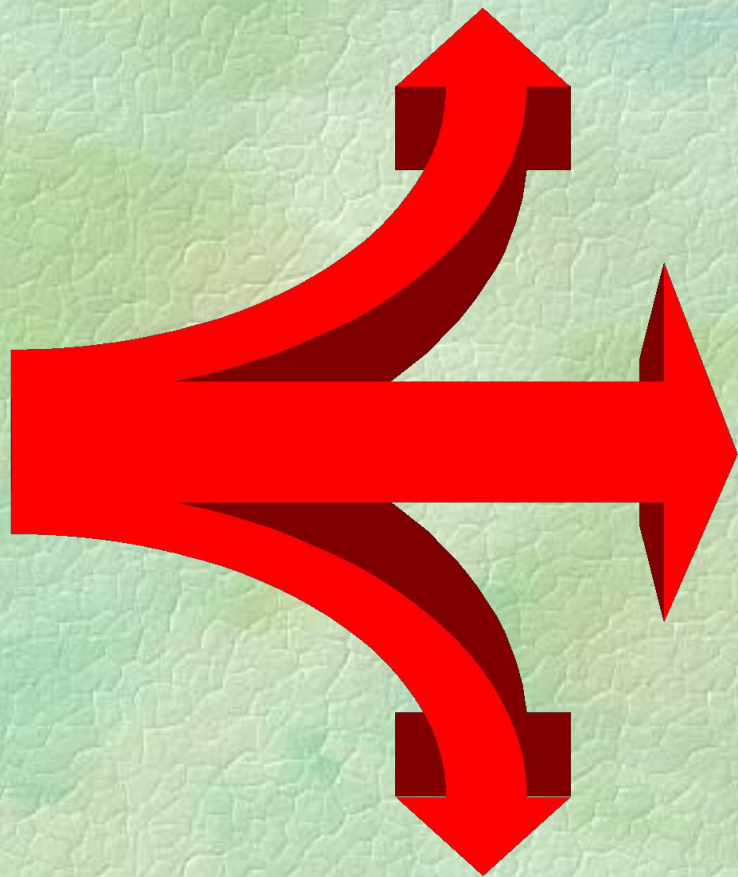


ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АЛГОРИТМАХ



ВОПРОС №1.

**Этапы решения
задач на ЭВМ.**



ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ЭВМ

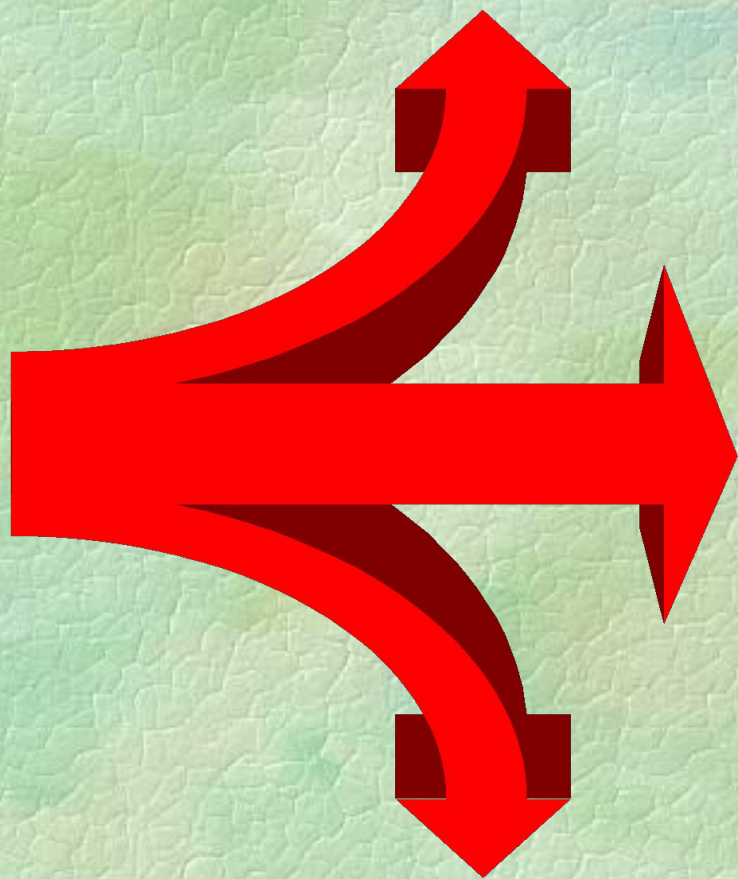
1. **Постановка задачи** (четкая формулировка задачи, определение входных и выходных данных).
2. **Математическая модель** (формулы, при которых задача будет иметь результат).
3. **Анализ решения задачи** (проанализировать, при каких исходных данных задача будет иметь результат, а при каких нет)
4. **Разработка алгоритма.**
5. **Запись разработанного алгоритма на языке программирования.**
6. **Тестирование, отладка и исправление обнаруженных ошибок .**
7. **Получение и анализ результатов решения задачи.**



Упражнение: Для приведенных ниже арифметических выражений, заполните таблицу самостоятельно.

Выражения	Входные и выходные данные	Математическая модель	Анализ решения задачи
$y = x^2 - 4x + c$	Вх. д: x, c Вых. д: y	$y = x^2 - 4x + c$	При всех значениях x и c задача имеет СМЫСЛ
$n = \frac{x^2 - b}{a^3} - \frac{b^2}{\sqrt{a}}$	Вх. д: x, b, a Вых. д: n		При $a > 0$ задача имеет СМЫСЛ
$Q = \frac{2c - x}{b} - \frac{x}{2c}$			
$Y = \frac{x - 5}{r + 2} + \frac{r + 2}{x - 5}$			

ВОПРОС № 2.



**Алгоритм.
Исполнители
алгоритмов.**

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



Имя ученого аль-Хорезми превратилось в понятие *algorithmi*, первоначально обозначавшее десятичную систему исчисления и правила арифметических действий в этой системе. Отсюда и возник современный научный термин "алгоритм".

Понятие алгоритма

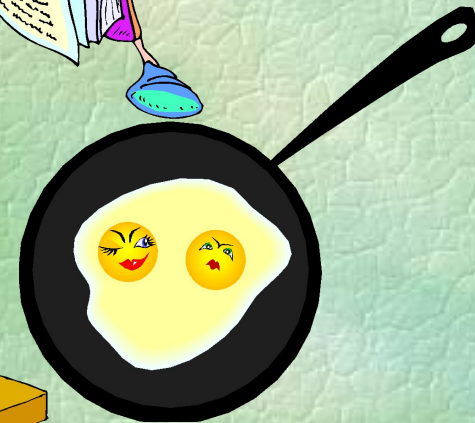
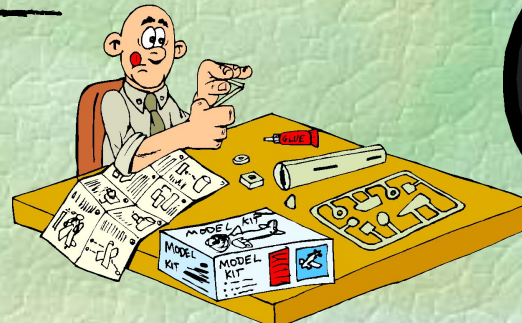
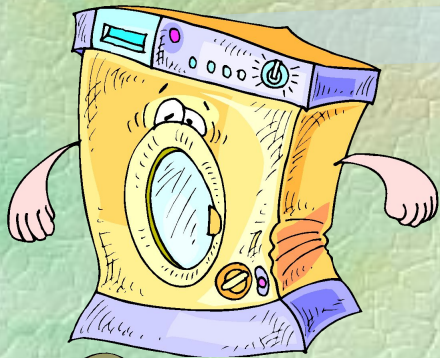
В 1983 году отмечалось 1200-летие со дня рождения одного из величайших ученых Средней Азии и средневекового Востока **Мухамада ибн Мусы аль-Хорезми**.

Он написал ряд трактатов по арифметике и алгебре, в том числе книгу "Арифметика индусскими цифрами" – о счете с помощью десяти цифр и правилах арифметических действий с числами.



АЛГОРИТМ -

понятное и точное предписание исполнителю
выполнить конечную последовательность команд,
приводящую от исходных данных к искомому
результату.



Некий злоумышленник за алгоритм получения кипятка выдал такую последовательность действий:

1. Налить чайник в воду
2. Открыть кран газовой горелки
3. Поставить чайник на плиту
4. Ждать пока вода не закипит
5. Поднести спичку к горелке
6. Зажечь спичку
7. Выключить газ

Исправьте алгоритм, чтобы предотвратить несчастный случай

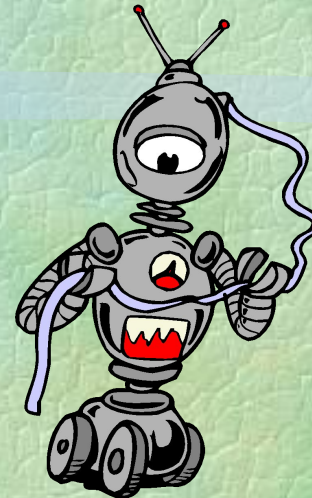
Правильный алгоритм:

1. Налить в чайник воду.
2. Зажечь спичку.
3. Открыть кран газовой горелки.
4. Поднести спичку к горелке.
5. Поставить чайник на плиту.
6. Ждать, пока вода закипит.
7. Выключить газ.

ИСПОЛНИТЕЛИ АЛГОРИТМОВ



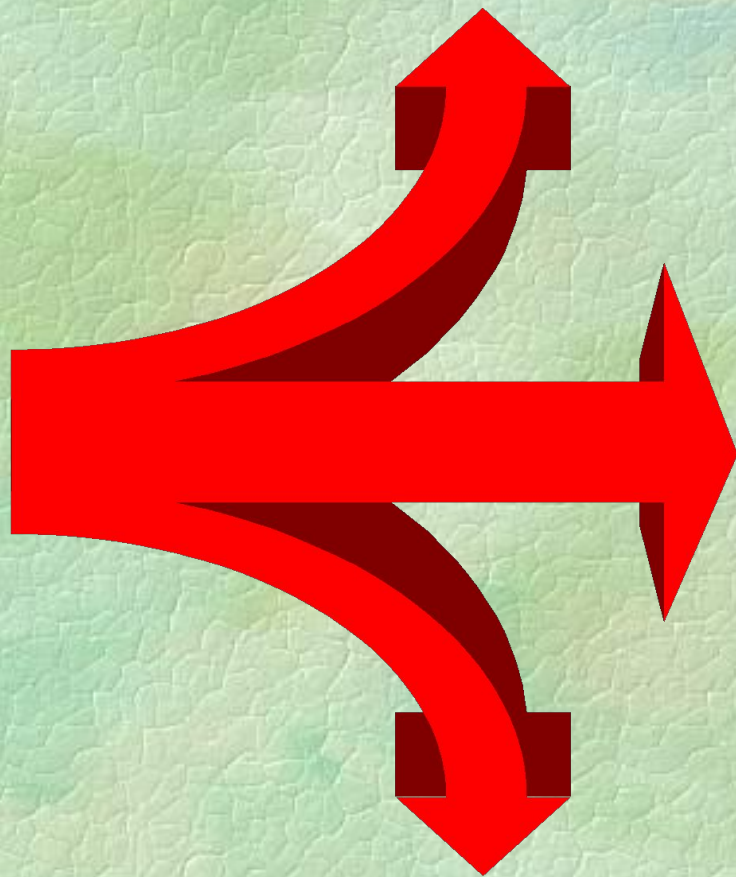
ЧЕЛОВЕК РОБОТ КОМПЬЮТЕР



**ИСПОЛНИТЕЛЬ ВЫПОЛНЯЕТ
АЛГОРИТМ ФОРМАЛЬНО**

ВОПРОС № 3.

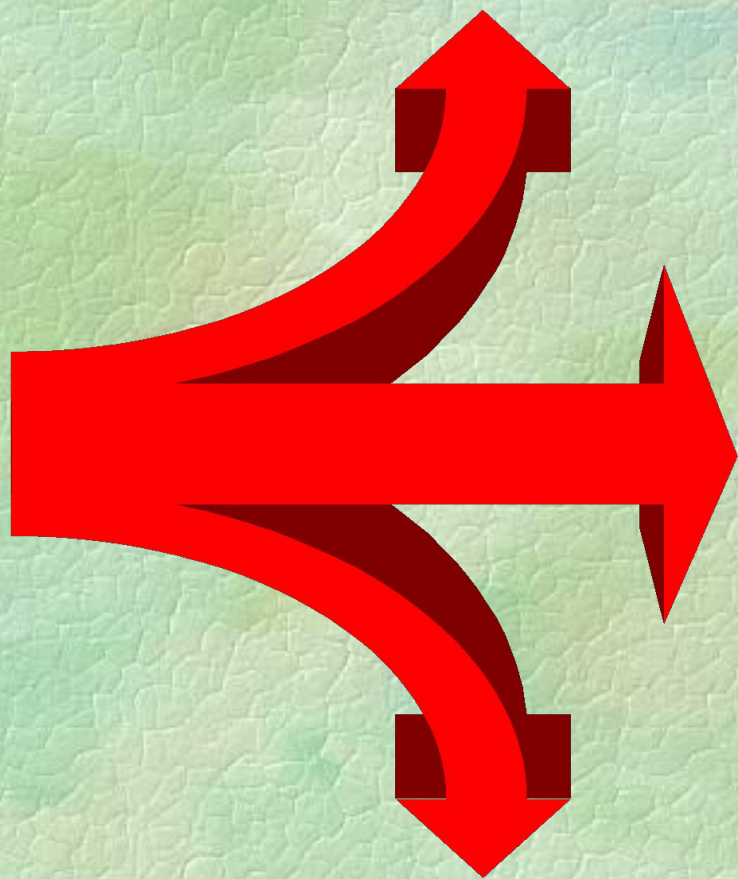
**Свойства
алгоритмов.**



СВОЙСТВА АЛГОРИТМОВ:

- **Понятность** для исполнителя — исполнитель алгоритма должен понимать, как его выполнять.
- **Дискретность** (прерывность, отдельность) — алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определенных) шагов (этапов).
- **Определенность** (или точность) — каждое правило алгоритма должно быть четким и однозначным, чтобы не требовалось никаких дополнительных указаний или сведений о решаемой задаче.
- **Результативность** (или конечность) состоит в том, что за конечное число шагов алгоритм либо должен приводить к решению задачи,
 - либо после конечного числа шагов останавливаться из-за невозможности получить решение с выдачей соответствующего сообщения;
 - либо неограниченно продолжаться в течение времени, отведенного для исполнения алгоритма, с выдачей промежуточных результатов.
- **Массовость** означает, что алгоритм решения задачи должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными.
 - При этом исходные данные могут выбираться из некоторой области, которая называется *областью применимости* алгоритма.

ВОПРОС № 4.



**Способы
описания
алгоритмов.**

СПОСОБЫ ОПИСАНИЯ

```
graph TD; A[СПОСОБЫ ОПИСАНИЯ] --> B[СЛОВЕСНО-ПОШАГОВЫЙ]; A --> C[ГРАФИЧЕСКИЙ-БЛОК-СХЕМА]; A --> D[АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ ЯЗЫК или ПРОГРАММА];
```

**СЛОВЕСНО-
ПОШАГОВЫЙ**

**ГРАФИЧЕСКИЙ-
БЛОК-СХЕМА**

**АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ
ЯЗЫК или
ПРОГРАММА**

Способ 1: СЛОВЕСНО-ПОШАГОВЫЙ

Алгоритм записывается в виде пронумерованных этапов его выполнения. Обычно такой способ используется для алгоритмов, ориентированных на исполнителя-человека.

Например: алгоритм вычисления площади круга S

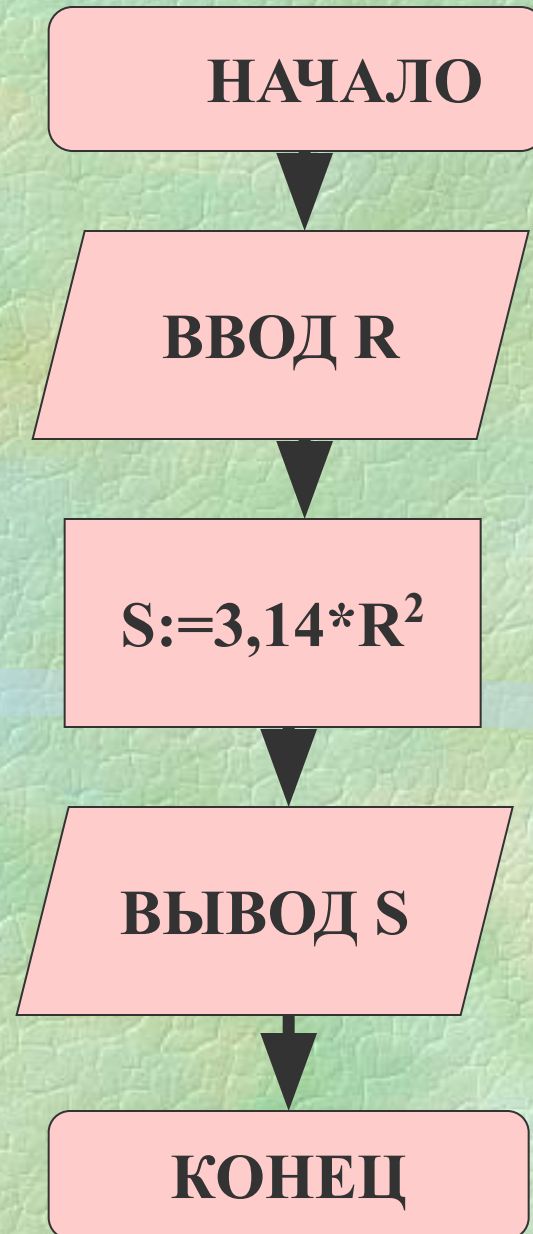
1. Спросить, чему равен радиус R .
2. Присвоить переменной S значение $3.14 * R^2$.
3. Сообщить результат S

Способ 2: Графический

Блок-схемой

называется наглядное графическое изображение алгоритма, когда отдельные его действия (этапы) изображаются при помощи различных геометрических фигур (блоков).

Связи между этапами указываются при помощи стрелок, соединяющих эти фигуры.



Способ 3: Алгоритмический язык

```
АЛГ ЗАДАЧА(ВЕЩ R,S)  
  АРГ R  
  РЕЗ S  
  
НАЧ  
  ВВОД R  
  S:=3.14*R*R  
  ВЫВОД S  
  
КОН
```

Алгоритм, записанный на понятном компьютеру языке программирования, называется **программой**.

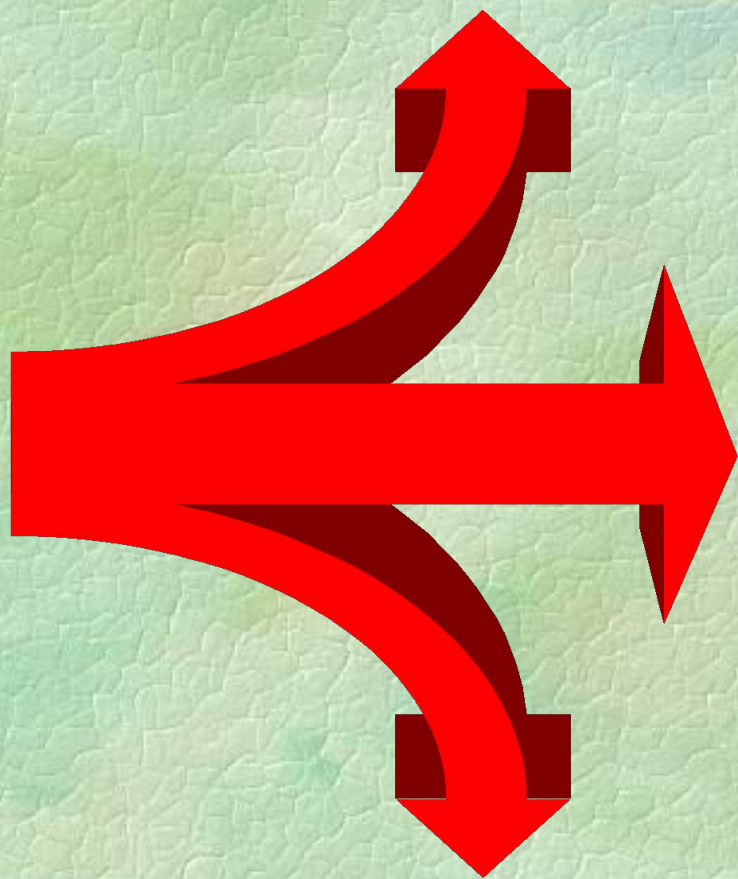
Способ 3: Программный

```
cls  
Input “введите значение  
радиуса  
S:=3.14*R*R  
Print “площадь круга = ”;S  
end
```

Псевдокод представляет собой систему обозначений и правил, предназначенную для единообразной записи алгоритмов. Он занимает промежуточное место между естественным и формальным языком.



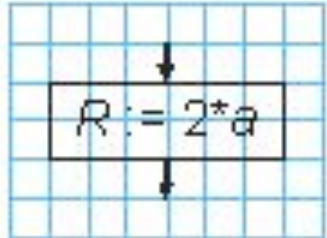
ВОПРОС № 5.

**Графическое
представление
алгоритма**



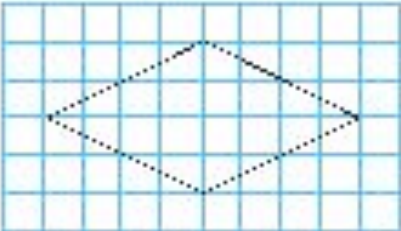
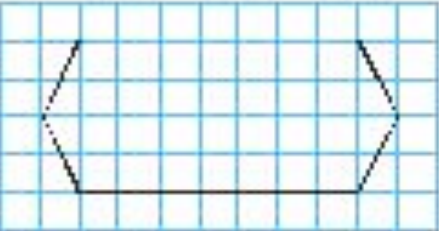


Графическое представление алгоритма

Условные графические обозначения в схемах алгоритмов:

Вид блока	Название (назначение)	Примеры записи
	Блок начала / конца алгоритма (обозначает начало / конец алгоритма)	 
	Блок ввода / вывода (служит для ввода исходных данных и вывода результатов)	 
	Блок действия (служит для записи команды присваивания)	 

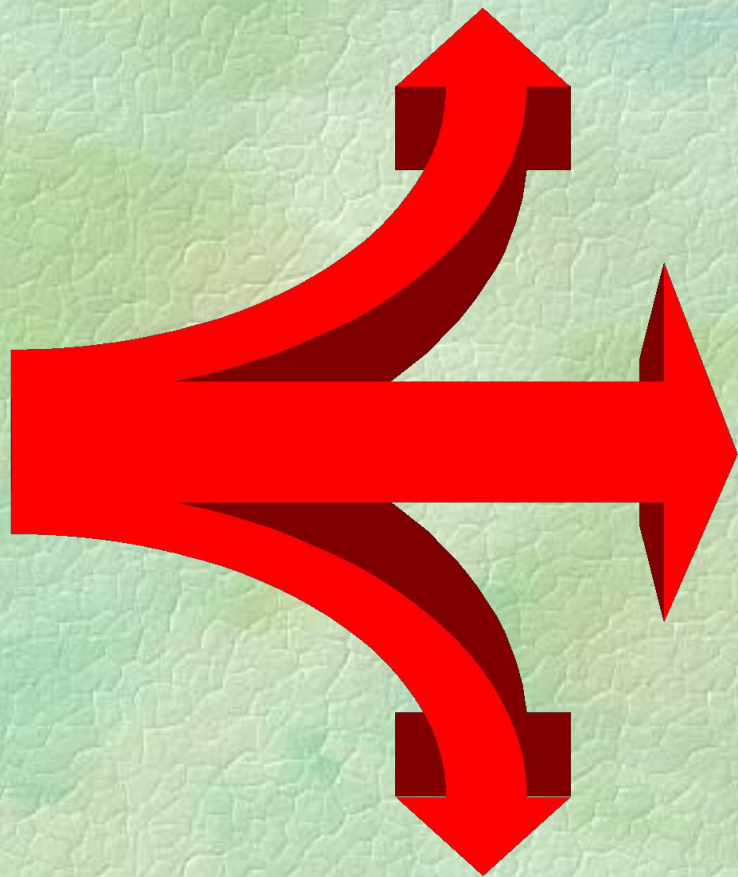
Графическое представление алгоритма

Условные графические обозначения в схемах алгоритмов

Вид блока	Название (назначение)	Примеры записи
	Блок проверки условия (служит для организации ветвления в алгоритме)	
	Блок цикла (служит для организации циклов в алгоритме)	
	Блок вызова подпрограммы (служит для вызова подпрограммы)	

ВОПРОС № 6.

**Типы
алгоритмов.**



Типы алгоритмов:

1. Линейные (следование)



2. Разветвляющиеся (развилка)



3. Циклические (круг)



Литература

- Семакин И.Г., Вараксин Г.С. Информатика. Структурированный конспект базового курса.
- Гейн А.Г., Житомирский В.Г. Основы информатики и вычислительной техники.
- Шауцукова Л.З. Информатика: Учебное пособие для 10-11 классов общеобразовательных учреждений.
- Коляда М.Г. Окно в удивительный мир информатики.
- Под ред. Семакина И.Г. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. Том 1.
- Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов.
- Шатрова Н.Н. Основы алгоритмизации.

