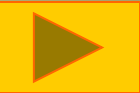


Конкурс интерактивных презентаций «Интерактивная мозаика»  
«Сообщество взаимопомощи учителей Pedsovet.su»

# «АЛГОРИТМЫ ЛИНЕЙНОЙ СТРУКТУРЫ»

Волчек Виктория Владимировна  
Преподаватель естественнонаучных дисциплин  
КГБОУ СПО Хабаровский Промышленно -  
Экономический Техникум



«То, что я читаю, я забываю;

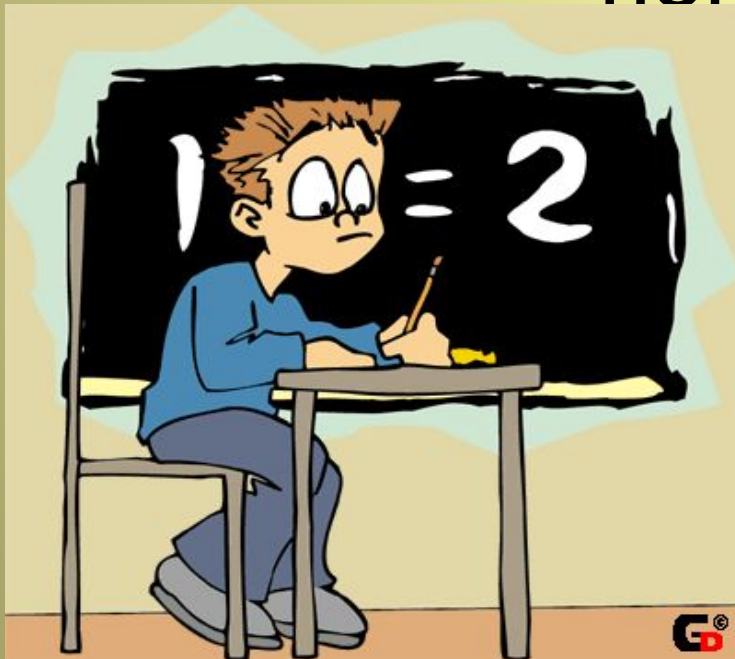
то, что я вижу, я запоминаю,

то, что я делаю сам, я

понимаю и учусь этому на

до оставшуюся жизнь»

Конфуций



# Тема: «Алгоритмы линейной

## структуры»

- Цель:**
- 1 познакомить учащихся с понятиями “линейный алгоритм” и научиться составлять линейные алгоритмы на естественном языке и в виде блок-схем;
  - 2 развивать алгоритмическое мышление и познавательный интерес у студентов чрез понятийный аппарат темы.

### *Ход занятия:*

- 1 Контроль исходного уровня знаний по теме: «Основы алгоритмизации. Таблицы алгоритмов. Свойства алгоритмов».
- 2 Объяснение нового материала.
  - а) Определение линейного алгоритма.
  - б) Запись алгоритмов на языке блок-схем.
  - в) Применение основных этапов решения задач.
  - г) Использование линейных алгоритмов при решении различных задач.
- 3 Закрепление нового материала.
- 4 Домашнее задание.
- 5 Подведение итогов занятия.



# КОНТРОЛЬ ИСХОДНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ

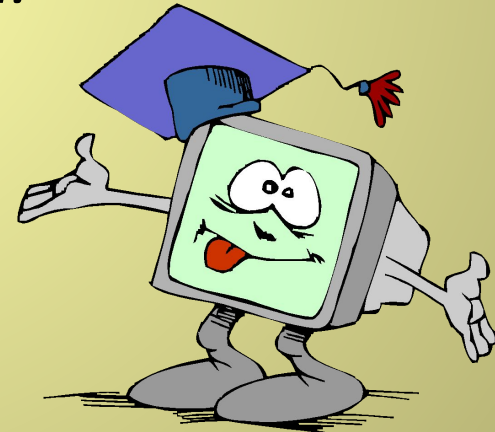
ПО ТЕМЕ:

## «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ. Таблицы алгор Свойства алгоритмов»





**Алгоритм** – это понятное и точное предписание (указание) исполнителю совершить определённую последовательность действий, направленных на достижение указанной цели или решение поставленной задачи.





Слово **алгоритм** происходит от **algorithmi** – латинской формы написания имени великого математика IX века аль – Хорезми.

**Аль-Хорезми (786–850 гг. н.э.)**  
(полное имя — Абу Абдулла (или Абу Джафар) Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми) — основатель алгебры, который сформулировал правила выполнения арифметических действий, он также автор значительной работы в области географии.



# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА АЛГОРИТМА

- **Дискретность** (прерывность, отдельность) – алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определенных) шагов.
- **Определенность** – каждое правило алгоритма должно быть четким, однозначным и не оставлять места для произвола.
- **Конечность** (результативность) – алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.
- **Массивность** – алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, то есть, он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся только исходными данными.





# СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ АЛГОРИТМОВ:

- на естественном языке;
- в виде схем (блок – схем);
- на специальном языке (алгоритмическом языке).

## Схемы алгоритмов и

Наименование символа	Обозначение символа	Функция символа
<b>ПРОЦЕСС</b>		Выполнение операций, в результате которых изменяется значение, форма представления или расположение данных.
<b>ВВОД - ВЫВОД</b>	 	Преобразование данных в форму пригодную для обработки (ввод) или отображения результатов обработки (вывод)
<b>УСЛОВИЕ</b>		Выбор направления выполнения алгоритма в зависимости от некоторых переменных условий.
<b>НАЧАЛО - КОНЕЦ</b>		Начало, конец, прерывание процесса обработки данных или выполнение



# ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ:

**Этап 1.** Математическое описание решения задачи.

Следуя условиям задач, разрабатывается математическая модель решаемой задачи.

**Этап 2.** Определение входных и выходных данных.

Исходя из математических описаний и условий задач, описываются входные и выходные данные.

**Этап 3.** Разработка алгоритма решения задачи.

Учитываются общие рекомендации предыдущих этапов и выполняются последовательности действий (шагов).



# ОБЪЯСНЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА ТЕМЫ

Разъясняя понятие алгоритма, часто приводят примеры “бытовых алгоритмов”: вскипятить воду, открыть дверь ключом, перейти улицу и т. д.: рецепты приготовления какого-либо лекарства или кулинарные рецепты являются алгоритмами.

Но для того, чтобы приготовить лекарство по рецепту, необходимо знать фармакологию, а для приготовления блюда по кулинарному рецепту нужно уметь варить.

Сейчас мы с вами на элементарном примере **«КАК СЛЕПИТЬ СНЕГОВИКА»**, рассмотрим алгоритмы линейной структуры.



# «Как слепить снеговика?»

Действие 1 слепить большой шар из снега

Действие 2 положить его на землю

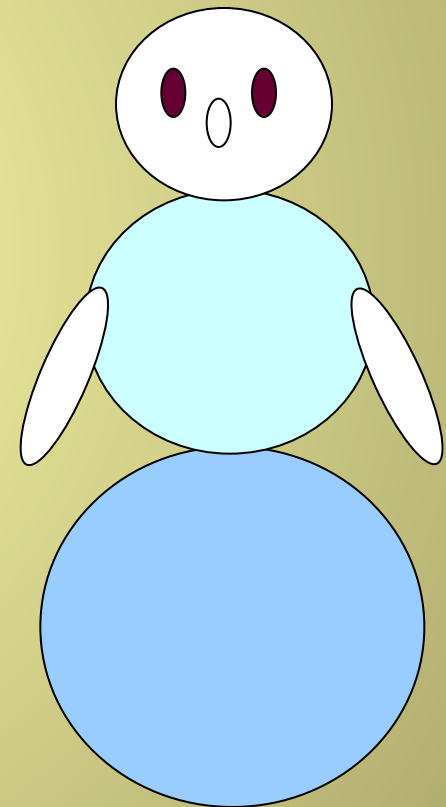
Действие 3 слепить второй шар меньше первого

Действие 4 положить его на большой шар

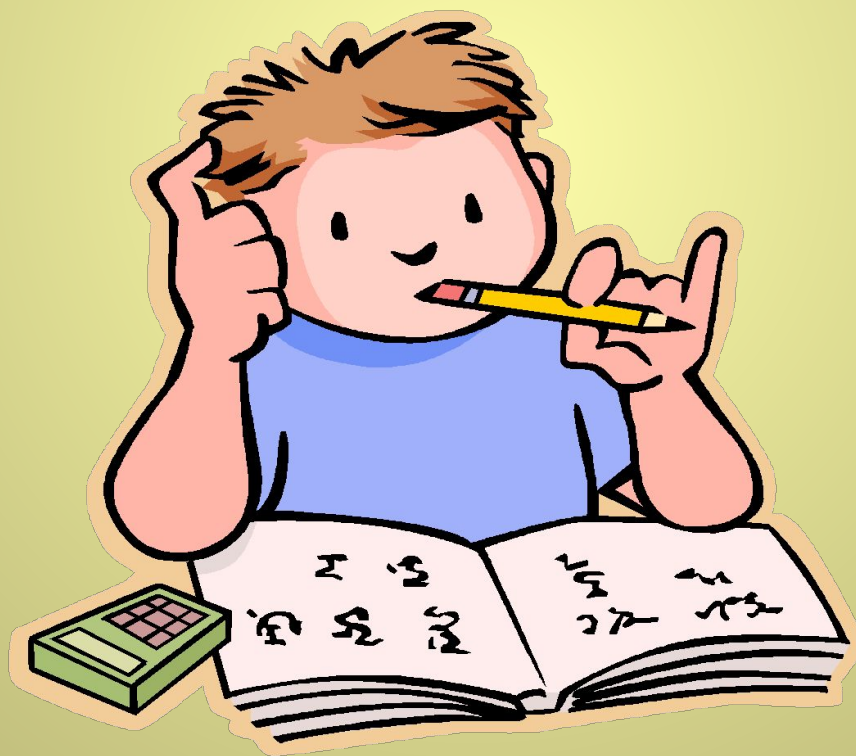
Действие 5 слепить третий шар и положить его на второй шар

Действие 6 сделать глаза, нос, руки снеговика

Вывод: снеговик



Алгоритм, в котором команды выполняются в порядке их записи, то есть последовательно друг за другом, называется линейным.

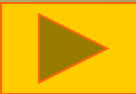
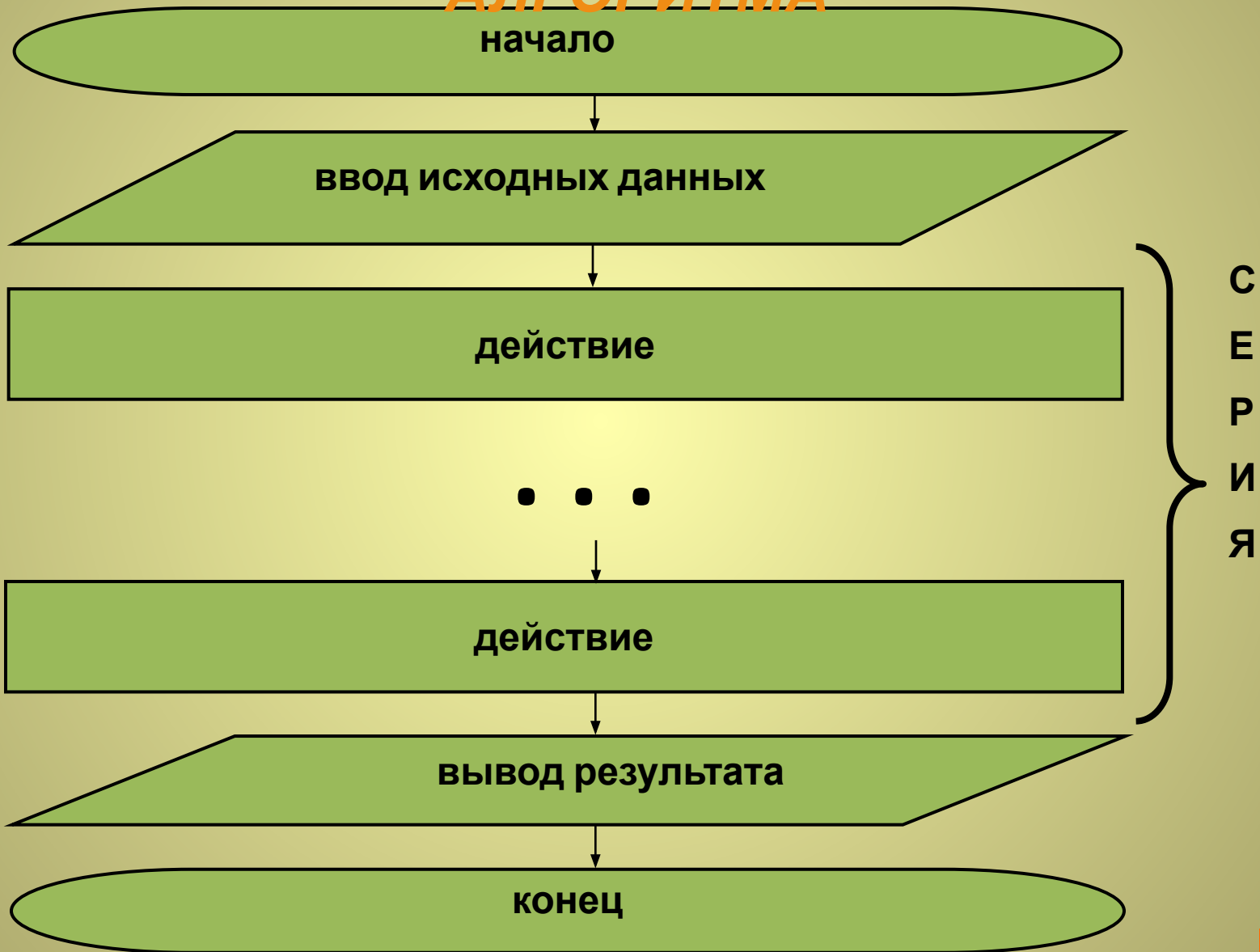




**БЛОК – СХЕМОЙ** называется наглядное графическое изображение алгоритма, когда отдельные его действия (этапы) изображаются при помощи различных геометрических фигур (блоков), а связи между этапами указываются при помощи стрелок, соединяющих эти фигуры.



# БЛОК – СХЕМА ЛИНЕЙНОГО АЛГОРИТМА



**Алгоритм:** Снеговик

**Начало**

**Ввод:** снег

**Действие 1** слепить большой шар из снега

**Действие 2** положить его на землю

**Действие 3** слепить второй шар меньше первого

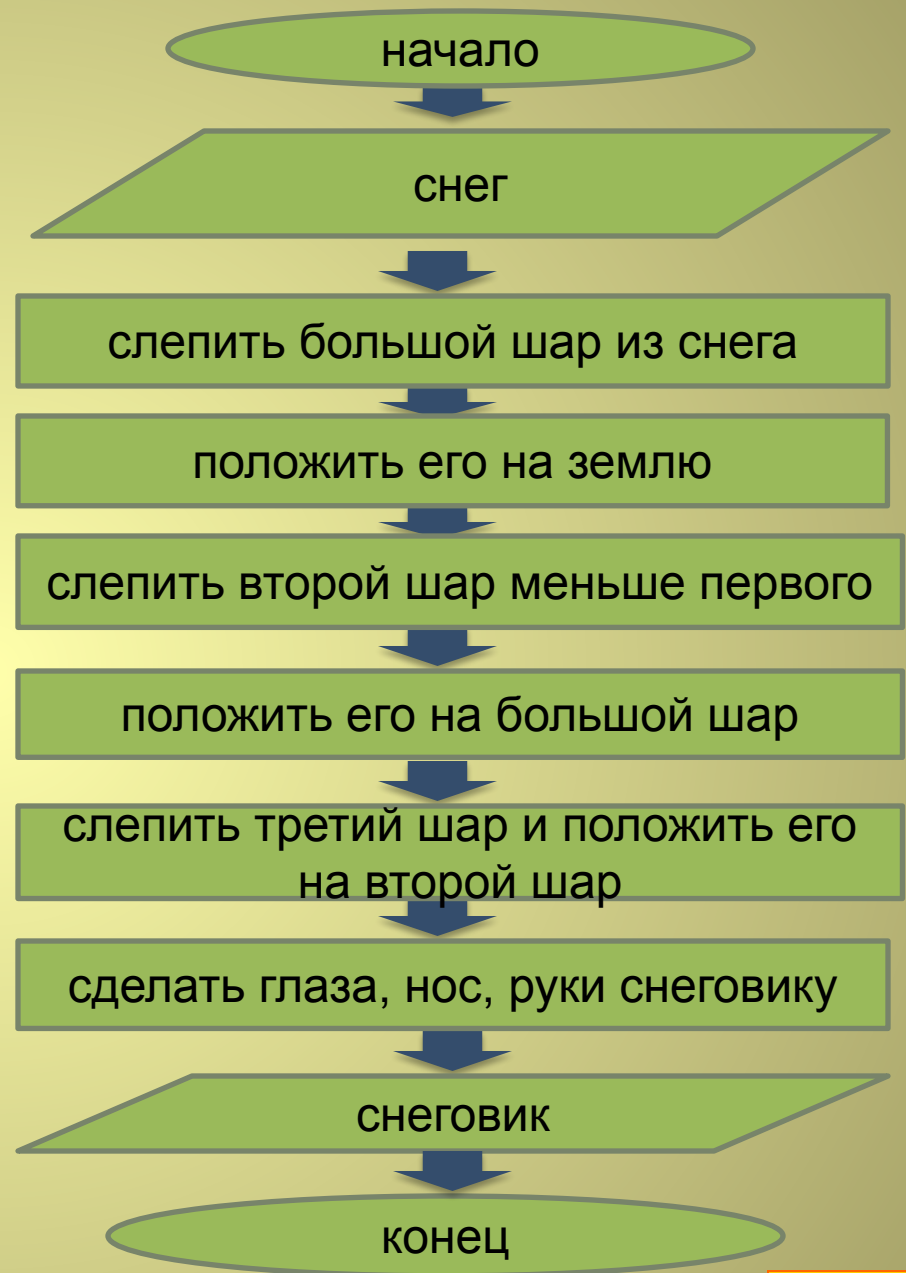
**Действие 4** положить его на большой шар

**Действие 5** слепить третий шар и положить его на второй шар

**Действие 6** сделать глаза, нос, руки снеговик

**Вывод:** снеговик

**Конец**



# Задание 1 Разработать алгоритм и составить блок – схему

вычисления функции вида:  $Y = (7x - 4) * (5x + 3)$

## Этап 1. Математическое описание решения задачи.

Оно представлено в условии задачи

## Этап 2. Определение входных и выходных данных.

Следуя условию задачи, входными данными – аргумент функции  $X$ , выходными данными – значение функции  $Y$ .

## Этап 3. Разработка алгоритма решения.

Учитывая общие рекомендации, надо выполнить такую последовательность действий (шагов):

1. Начало алгоритма.
2. Ввод значения  $X$ .
3. Обработка данных – вычисление значения  $Y$  по формуле:  $Y = (7x - 4) * (5x + 3)$ .
4. Вывод результата вычислений  $Y$ .
5. Конец алгоритма.



## Задание 2

Разработать алгоритм и составить блок – схему расчёта первоначальной стоимости основных фондов  $C_n$  при заданной цене  $C$ .

### Этап 1. Математическое описание решения задачи.

Существует метод оценки основных фондов (производственные здания и сооружения, машины, оборудование, транспортные средства, компьютерная техника) по первоначальной стоимости

$$C_n = \text{Цена} + P_{\text{асходы на транспорт}} + P_{\text{асходы на хранение}} + P_{\text{асходы на}}$$

монтаж,  
где  $P_{\text{тр.}} = 7\%$  от цены,  $P_{\text{хр.}} = 1,5\%$  от цены,  $P_{\text{мон.}} = 3\%$  от цены,  
следовательно  $C_n = C + (C*7)/100 + (C*1,5)/100 + (C*3)/100$

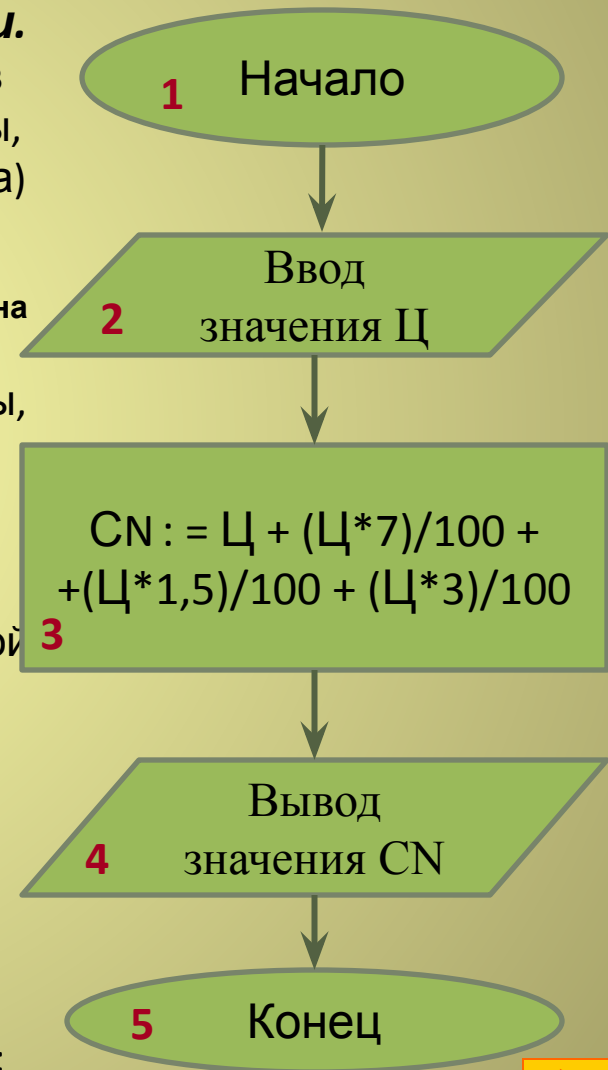
### Этап 2. Определение входных и выходных данных.

Следуя условию задачи, входными данными является – цена продукции  $C$ , выходными данными – значение первоначальной стоимости основных фондов  $C_n$ .

### Этап 3. Разработка алгоритма решения.

Введём обозначения:  $C_n$  - первоначальная стоимость основных фондов  $C_n$ . Учитывая общие рекомендации, надо выполнить такую последовательность действий (шагов):

1. Начало алгоритма.
2. Ввод значения  $C$ .
3. Обработка данных – вычисление значения  $C_n$  по формуле:  
 $C_n := C + (C*7)/100 + (C*1,5)/100 + (C*3)/100$ .





# Задание 3 Разработать алгоритм и составить блок – схему

вычисления объёма цилиндра с радиусом основания  $r$  и высотой  $h$ .

**Этап 1. Математическое описание решения задачи.**

Объём цилиндра можно вычислить по формуле:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h, \quad \pi = 3,14.$$

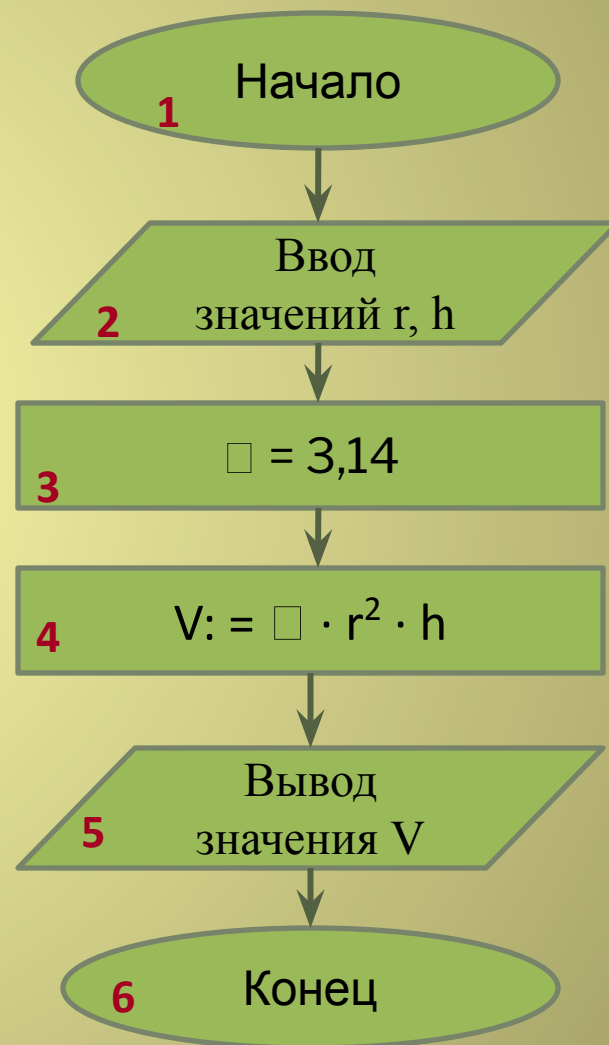
**Этап 2. Определение входных и выходных данных.**

Исходя из условия задачи, входными данными – радиус основания  $r$  и высота  $h$ , выходными данными – значение объёма цилиндра  $V$ .

**Этап 3. Разработка алгоритма решения.**

Учитывая общие рекомендации, надо выполнить такую последовательность действий (шагов):

1. Начало алгоритма.
2. Ввод значений  $r, h$ .
3. Задание значения  $\pi = 3,14$ .
4. Обработка данных – вычисление значение объёма цилиндра  $V$ , по формуле:  $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ .
5. Вывод результата вычисления  $V$ .



# Задание 4 Разработать алгоритм и составить блок – схему вычисления массы тела $m$ , если известно ускорение $a$

и равнодействующая всех сил  $F$ .

**Этап 1. Математическое описание решения задачи.**

Равнодейс  $F = m \cdot a \Rightarrow m = F/a$  вычислить по формуле:

**Этап 2. Определение входных и выходных данных.**

Исходя из условия задачи, входными данными – равнодействующая всех сил  $F$  и ускорение  $a$ , выходными данными – значение массы тела  $m$ .

**Этап 3. Разработка алгоритма решения.**

Учитывая общие рекомендации, надо выполнить такую последовательность действий (шагов):

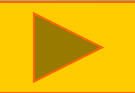
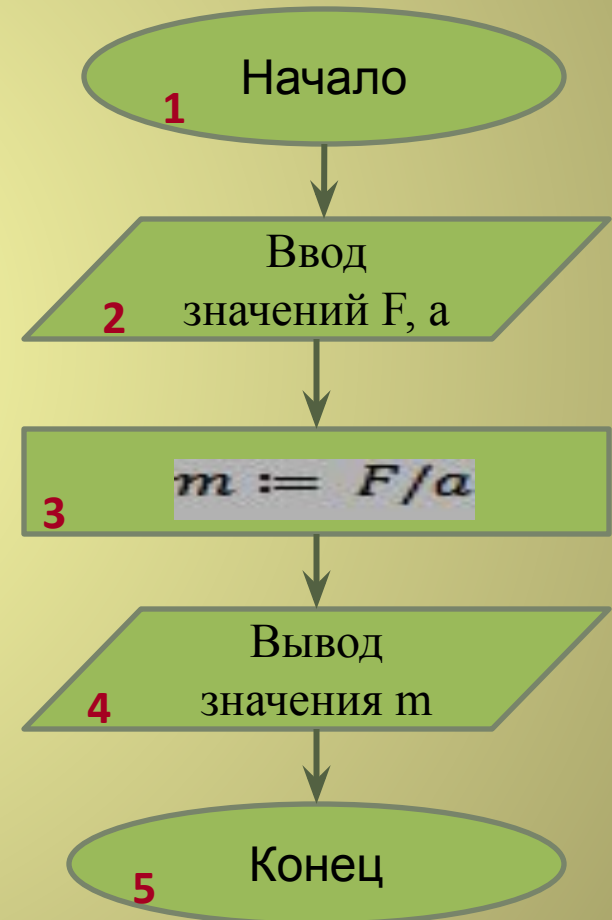
1. Начало алгоритма.

2. Ввод значений  $F$ ,  $a$ .  $m := F/a$

3. Обработка данных – вычисление значения массы

тела  $m$ , по формуле:

4. Вывод результата вычисления  $m$ .



**Задание 5** Разработать алгоритм и составить блок – схему вычисления высоты треугольника  $h$ , опущенную на сторону  $a$ , по значениям длин его сторон  $a, b, c$ .

**Этап 1. Математическое описание решения задачи.**

Площадь треугольника можно вычислить по формуле:

$$S = \frac{a \cdot h}{2} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

$$p = \frac{a+b+c}{2}$$

$$h = \frac{2\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}}{a}$$

где  $\rightarrow$

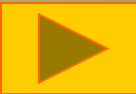
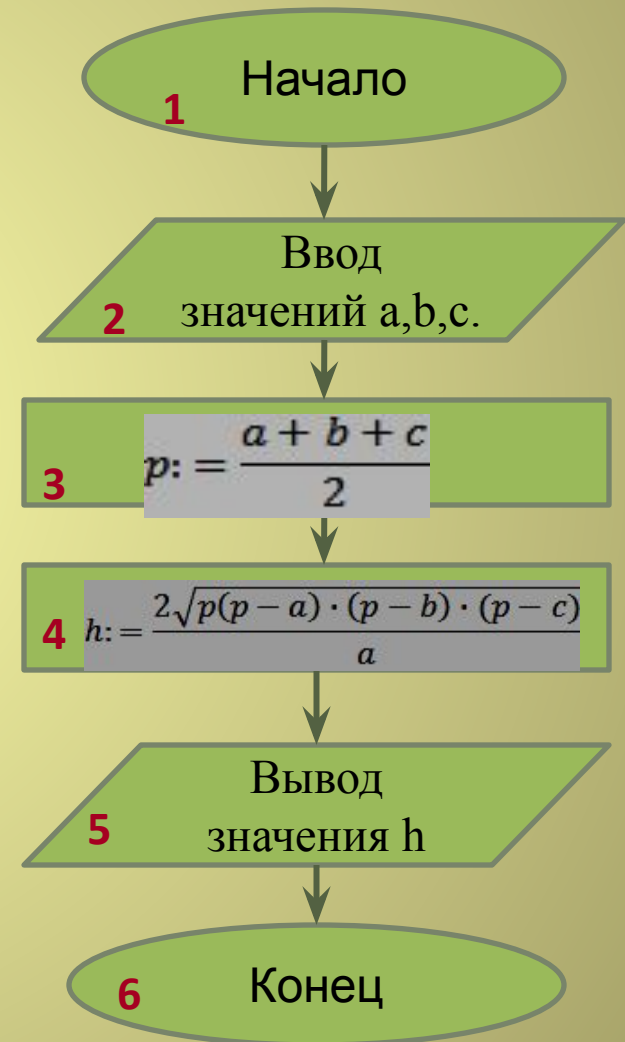
**Этап 2. Определение входных и выходных данных.**

Исходя из условия задачи, входными данными – длины сторон треугольника  $a, b, c$ , выходными данными – высота треугольника опущенная на сторону.

**Этап 3. Разработка алгоритма решения.**

Учитывая общие рекомендации, надо выполнить такую последовательность действий (шагов):

1. Начало алгоритма.
2. Ввод значений  $a, b, c$ .
3. Вычисление полупериметра треугольника
4. Вычисление высоты треугольника, опущенной



# ЗАКРЕПЛЕНИЕ НОВОС МАТ А ТЕМЬ

Определение  
линейного  
алгоритма

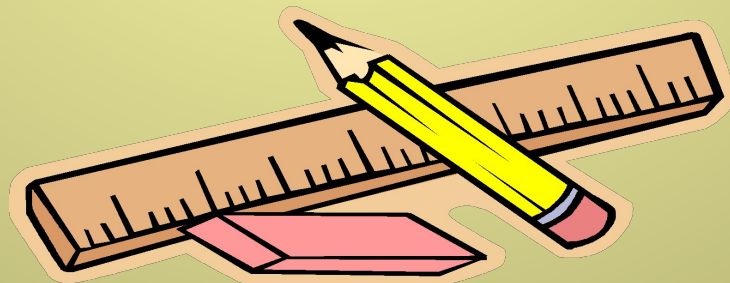
Блок – схемой  
называется ...

Блок – схема  
линейного алгоритма



# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- 1 *Повторить конспект.*
- 2 *Составить алгоритм и блок – схему для приготовления бутерброда.*
- 3 *Составить алгоритм и блок – схему для вычисления значений функции  $Y = (15x + 4) \cdot (9x - 2)$ .*





**СПАСИБО  
ЗА ЗАНЯТТІ**

## **Источники**

- Г.В. Росс, В.Н. Дулькин, Л.А. Сысоева Основы информатики (учебное пособие). – М., 1999.
- О.А. Демина Счастливый билет. Информатика. Сдаём без проблем: – М.: Приор-издат, 2007. – 174 с.
- В.П. Дьяконов «Применение персональных ЭВМ и программирование на языке QBasic ».
- В.Ф. Ляхович «Основы информатики»
- М.Г. Коляда «Окно в удивительный мир информатики»