

Формирование понятий в изучении  
темы «Алгоритмизация»  
предмета «Информатика и ИКТ»

Северова Татьяна Владимировна,  
учитель высшей категории,  
МБОУ Нахабинская СОШ №3 с  
УИОП

Современный урок подразумевает, помимо использования современных средств обучения (проекторы, электронная доска, цифровые образовательные ресурсы), **заинтересованность** школьников, и должен быть направлен на получение практических навыков, **полезных** учащимся.

Изучение темы «Алгоритмизация» не несет какой-либо **«ВИДИМОЙ»** пользы для учеников, поэтому мотивация формируется на ранее приобретенных знаниях и опыте обучающихся.

# Алгоритмизация

Основная цель обучения алгоритмизации –  
**формирование представлений об алгоритме, его свойствах и формах записи.**

# Темы раздела «Алгоритмизация»

1. Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов
2. Свойства алгоритмов
3. Формы записей алгоритма
4. Основные алгоритмические структуры
5. Распознавание алгоритмических конструкций. Структурное построение алгоритмов.

Известно, что каждый человек сталкивается с алгоритмами задолго до того момента как получает теоретические знания о них. Поэтому учащиеся в начале изучения темы легко приводят примеры бытовых и сформированных ранее учебных алгоритмов.



Рецепт приготовления какого-либо блюда.

Алгоритм деления отрезка пополам.

Нахождение делителей числа.

# Основные понятия

- постановка задачи,
- исходные данные, результат,
- алгоритм,
- исполнитель: неформальный, формальный,
- среда,
- элементарные действия,
- система команд исполнителя (СКИ),
- система отказов исполнителя (СОИ).
- свойства алгоритма: понятность, дискретность, определенность, результативность, массовость.
- словесная запись;
- графическая запись;
- псевдокод;
- программа;
- базовые алгоритмические конструкции: следование

# Формирование понятийного аппарата

**Постановка задачи, исходные данные, результат.**

Чтобы сформировать данные понятия можно дать любую неформализованную задачу. Например,

**планирование поездки в кинотеатр.**

Какие данные потребуются для решения такой задачи? Что надо определить в качестве результата?

Какой фильм хотим посмотреть, время начала сеанса, продолжительность сеанса, количество времени, затрачиваемого на дорогу, количество денег на проезд и на билет в кинотеатр. Достаточно ли данных для решения задачи? Присутствуют ли избыточные данные? Есть ли зависимые друг от

# Формирование понятийного аппарата

**Алгоритм, исполнитель:  
неформальный, формальный,  
характеристики исполнителя.**

Определение понятия «алгоритм» можно свести до трех опорных вопросов:

- Что делать? (действия)
- Кто должен делать? (исполнитель)
- С какой целью? (результат)

# Формирование понятийного аппарата

**Алгоритм, исполнитель:**  
**неформальный, формальный,**  
**характеристики исполнителя.**

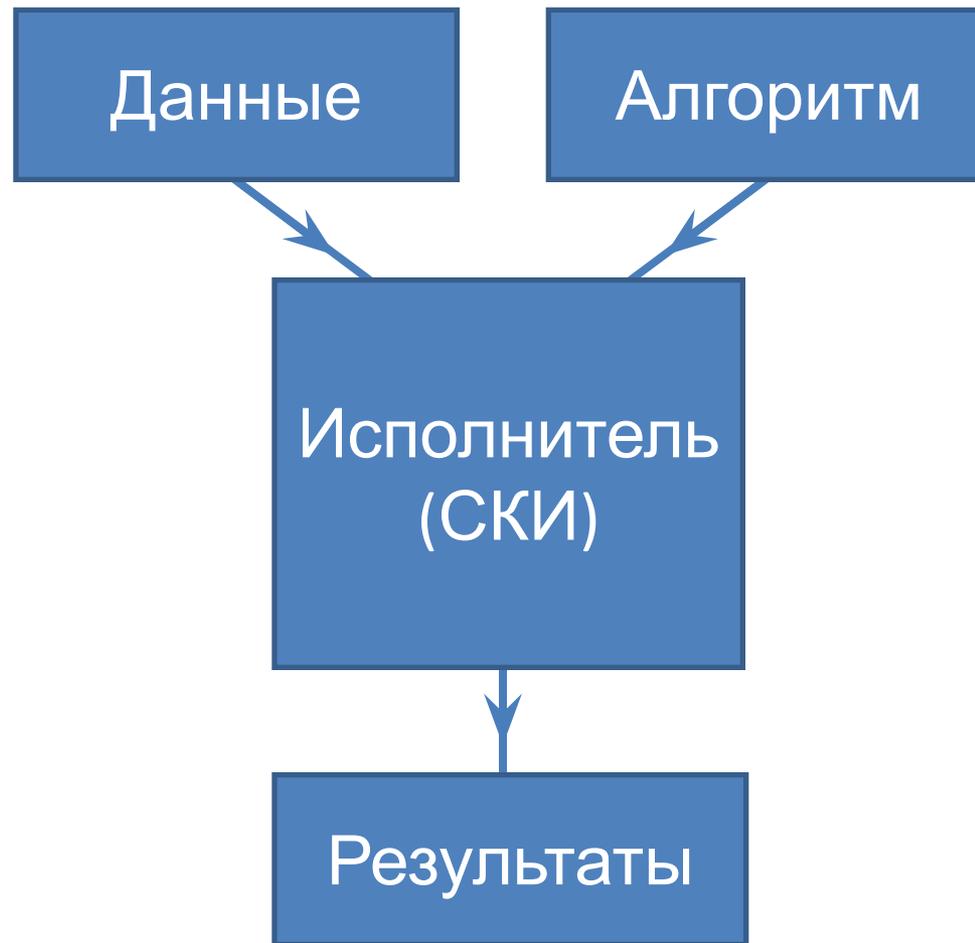


# Формирование понятийного аппарата

**Алгоритм, исполнитель: неформальный, формальный, характеристики исполнителя.**

Неформальное исполнение действий можно рассмотреть на примере следующей задачи. Каким образом должен действовать исполнитель при переходе дороги с двухсторонним движением на **нерегулируемом** пешеходном переходе? Явно видно, что исполнитель должен осмысленно подходить к выполнению действий. Оценить расстояние до движущихся машин, их скорость, необходимое время на переход до середины дороги или тротуара. Родственная задача с переходом дороги через **регулируемый** светофором пешеходный переход показывает, что возможно формальное исполнение действий.

# Схема функционирования исполнителя алгоритма



# Формирование понятийного аппарата

Свойства алгоритма: понятность, дискретность, определенность, результативность, массовость.

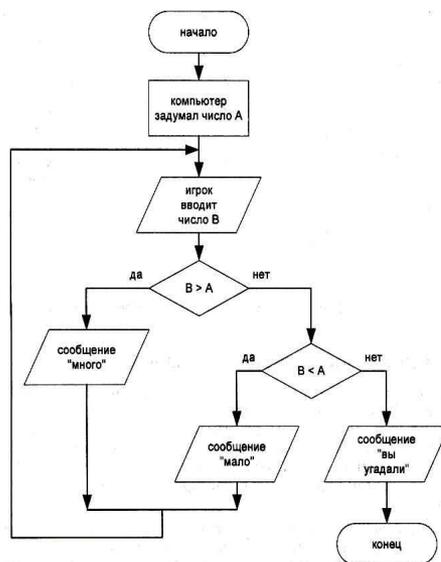


обоснования важности каждого из свойств можно предложить учащимся выполнить следующее задание: **записать алгоритм рисования дискеты** в графическом редакторе Paint, затем поменяться с товарищем записями и выполнить алгоритм формально. После выполнения данного задания можно **обсудить достоинства и недостатки написанных алгоритмов опираясь на понятия свойств.**

# Формирование понятийного аппарата

Словесная запись, графическая запись, псевдокод, программа.

1. Разогрейте сковороду.
2. Смажьте сливочным маслом.
3. На подготовленную сковороду вбейте, не размешивая, яйца.
4. Посолите по вкусу.



алг Сумма квадратов  
(арг цел  $n$ , рез цел  $S$ )  
дано |  $n > 0$   
надо |  $S = 1*1 + 2*2 + 3*3 + \dots + n*n$   
нач цел  $i$   
ВВОД  $n$ ;  $S := 0$   
нц для  $i$  от 1 до  $n$   
     $S := S + i*i$   
кц  
ВЫВОД "S = ",  $S$   
кон

# Формирование понятийного аппарата

**Базовые алгоритмические конструкции: следование, ветвление, цикл.**

**Здесь будут отсканированные детские работы**

# Структурное построение

## алгоритмов

Записать алгоритм нахождения **наибольшего общего делителя (НОД)** двух натуральных чисел (в словесной форме и в форме **схемы**).

### *1 вариант.*

1. Задать два числа;
2. определить делитель равным единице
3. если первое и второе число делятся без остатка на делитель, то запомнить его;
4. увеличить делитель на единицу;
5. если делитель больше чем меньшее из двух чисел, то перейти к шагу 6, иначе перейти к шагу 3;
6. в качестве ответа взять последнее запомненное число.

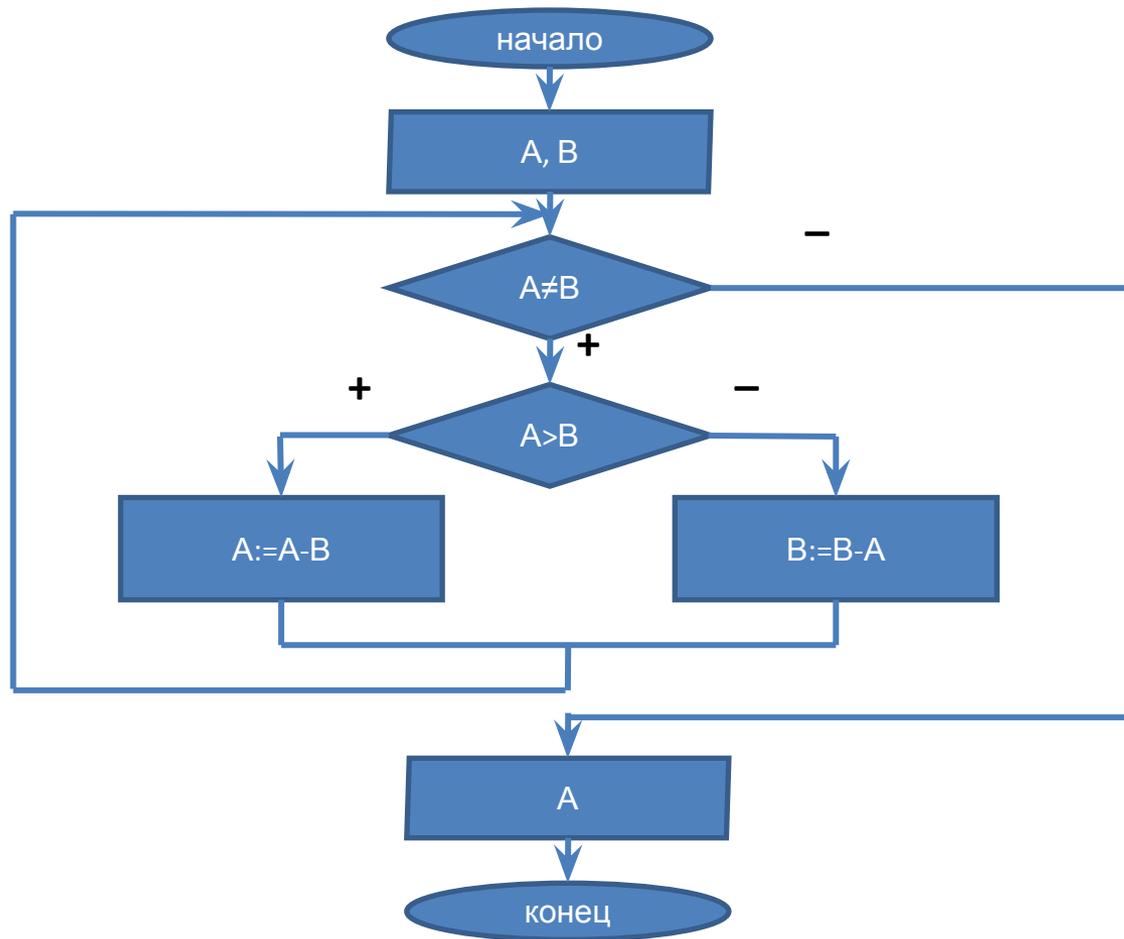
### *Вариант 2*

#### *(алгоритм Евклида).*

1. задать два числа;
2. определить остаток от деления первого числа на второе;
3. если остаток от деления равен нулю, то взять в качестве ответа второе число и остановиться, в противном случае продолжить выполнение алгоритма;
4. заменить первое число на второе;
5. заменить второе число на найденный остаток;



# Структурное построение алгоритмов



В завершении темы проводится проверка знаний основных понятий темы алгоритмизация и степени овладения учащимися структурной методикой построения алгоритмов.

# Проверочная работа

## **Задание:**

### *Вариант 1*

1. Дайте определение алгоритма и исполнителя алгоритма. Чем характеризуется исполнитель?
2. Нарисуйте блок-схему для структуры ветвления выбор.
3. Изобразить на блок-схеме алгоритм следующей структуры:
  - а) два последовательных цикла: первый – с параметром, второй – с постусловием.
  - б) цикл с предусловием, в который вложены два последовательных сокращенных ветвления.
  - в) полное ветвление с полным ветвлением на ветви «да» и циклом с параметром на ветви «нет».

### *Вариант 2*

1. Опишите свойства алгоритма с пояснениями.
2. Нарисуйте блок-схему для структуры ветвления выбор-иначе.
3. Изобразить на блок-схеме алгоритм следующей структуры:
  - а) следование цикла с предусловием и полного ветвления.
  - б) неполное ветвление с циклом с параметром на ветви «да».
  - в) цикл с параметром, в который вложены последовательно цикл с постусловием и полное ветвление.

## **Домашнее задание:**

**Записать алгоритм решения квадратного уравнения в виде схемы**



# Проверочная работа

(углубленное изучение)

## **Задание:**

### *Вариант 1*

1. Дайте определение алгоритма и исполнителя алгоритма. Чем характеризуется исполнитель?
2. Нарисуйте блок-схему для структуры ветвления выбор.
3. Изобразить на блок-схеме алгоритм следующей структуры:  
Последовательно соединенные три базовых структуры в следующем порядке: следование, сокращенное ветвление, цикл с параметром, вложенные в цикл с предусловием. Причем в структуре ветвления на ветви «да» - цикл с постусловием, а в цикл с параметром вложен цикл с параметром.

### *Вариант 2*

1. Опишите свойства алгоритма с пояснениями.
2. Нарисуйте блок-схему для структуры ветвления выбор-иначе.
3. Изобразить на блок-схеме алгоритм следующей структуры:  
Последовательно соединенные три базовых структуры в следующем порядке: следование, полное ветвление, цикл с предусловием, вложенные в цикл с параметром. Причем в структуре ветвления на ветви «да» - цикл с постусловием, а на ветви «нет» - цикл с параметром, а в цикл с предусловием вложен цикл с параметром.

## **Домашнее задание:**

**Записать алгоритм решения квадратного уравнения в виде блок-схемы**



# Выводы

Данная система работы позволяет добиться глубокого усвоения знаний, умений **применять их в измененных ситуациях, развивает интеллект, трудолюбие, самостоятельность мышления, целеустремленность, формирует профильную направленность.** Очень важно при этом создать атмосферу **сотрудничества, творчества, уважения,** дать учащимся тот уровень знаний, который заставляет их идти вперед.