**Тема урока: Алгоритм и его формальное исполнение**

**Цель урока:** приобретение теоретических знаний в области алгоритмики и навыков словесного описания алгоритма.

**Задачи урока:**

* Образовательная: организовать и направить познавательную деятельность на понимание сути алгоритмов, их свойств, словесного способа их описания;
* Развивающая: развивать логическое и алгоритмическое мышление школьников;
* Воспитательная: показать связь данной темы с практикой жизни; развитие навыков парной работы.

**Тип урока:** изучение и первичное закрепление нового материала

**Методы обучения:** словесные, наглядные, практические, ИКТ, поощрения

**Межпредметные связи:** предметы учебного плана

**Материалы и оборудование:** маркерная доска; ПК для учителя и учеников; мультимедийное оборудование (проектор, экран); презентация «Алгоритм»

**План урока**

* Орг. момент
* Актуализация знаний
* Теоретическая часть
* Физкультпауза
* Практическая часть
* Итог урока

**Ход урока**

**I. Орг. момент**

**II. Актуализация знаний**

А вы когда-нибудь задумывались над тем, что делаете с самого утра и до вечера? Кто-нибудь обращал внимание, что большинство ваших действий повторяется изо дня в день? Что для того, чтобы прийти к определенному результату, нужно выполнить определенную последовательность действий?

Ведь, если задуматься: вся наша жизнь состоит из постоянной последовательности действий, нарушение которых может привести к разным последствиям (как к хорошим, так и к плохим). Помните сказку «Репка»? По-моему, яркий пример действий, который привел к положительному результату.

Но прежде чем мы непосредственно перейдем к изучению темы урока, я вам предлагаю следующее задание.

В информатике последовательность действий имеет свое название, чтобы узнать, какое именно, разгадайте ребус.

**АЛ**

**,,**

Да, действительно, в информатике это понятие называют алгоритм. Давайте сформулируем тему урока и поставим цели.

**III. Теоретическая часть**

И тема нашего сегодняшнего урока «Алгоритм и его формальное выполнение.

Умеренкова Кристина подготовила историческую справку о происхождении слова «алгоритм», для этого он использовал – учебник, справочники, интернет-ресурсы.

Пример выступления*. Слово «алгоритм» происходит от имени арабского учёного Мухаммед ибн Муса ал-Хорезми. Ал-Хорезми жил и творил в IX веке, он сформулировал правила выполнения арифметических действий в десятичной позиционной системе счисления.*

*В латинском переводе книги Ал-Хорезми правила начинались словами «Алгоризми сказал». С течением времени люди забыли, что «Алгоризми» - это автор правил, и стали просто называть правила алгоритмами. В настоящее время слово «алгоритм» является одним из важнейших понятий науки информатики.*

Попробуем сформулировать определение Алгоритма.

Попробуем собрать определение на доске из слов.

Давайте посмотрим определение, которое записано в учебнике, прочитаем и запишем в тетрадь. С.107

Алгоритм – это описание детерминированной последовательности действий, направленных на получение из исходных данных результата за конечное число дискретных шагов с помощью понятных исполнителю команд.

Какие слова вам не понятны?

Детермированный – строго определенный.

Вспомните, где не так давно мы с вами встречали термин «дискретный». (кодирование графической, звуковой информации)

Исполнитель команд - объект, который выполняет алгоритм.

* *Система команд исполнителя* – совокупность команд, которые данный исполнитель умеет выполнить.

Обычно, мы, выполняем привычные действия не задумываясь, механически. Например, вы хорошо знаете, как вызвать скорую помощь по сотовому телефону. Однако, чтобы научить этому ребенка или пожилого человека, придется четко разъяснить и сами действия, и порядок их выполнения. Какие действия нужно совершить, чтобы они смогли позвонить в скорую?

1. Взять телефон.
2. Отключить блокировку клавиатуры.
3. Набрать номер 103 или 112, 030 (скоро перестанет действовать).
4. Нажать на кнопку вызова.

Это пример алгоритма из жизни. А приведите мне, пожалуйста, примеры алгоритмов с ваших уроков. Т.е., примеры алгоритмов, которыми вы пользуетесь на уроках. (Разбор слова по составу в русском языке; выполнение лабораторной работы на уроках физики и химии; надевание противогаза или разбор-сбор автомата на ОБЖ; моделирование на уроках технологии; …

Вот вы сейчас приводили примеры алгоритмов. Ответьте мне, пожалуйста, на вопрос: а зачем нужен алгоритм? (чтобы наша жизнь была стабильной, безопасной, управляемой)

Вот я вам говорю (обратиться к одному из учеников): «Съешь конфету, которая лежит у тебя на столе». *(Слайд 4.1,*[*Приложение1*](http://festival.1september.ru/articles/604956/pril1.ppt)*)*Этот пример будет являться примером алгоритма? Почему? Как должен выглядеть алгоритм? Помогите мне составить алгоритм съедания конфеты. Ученики:

1. Взять конфету
2. Развернуть фантик
3. Съесть конфету
4. Фантик выбросить

Так вот, разделение алгоритма на последовательность шагов является важным свойством алгоритма и называется?.. (дискретность – разделенный, прерывистый)

Выполнение получившегося алгоритма съедания конфеты приведет нас к результату? Каждый раз можно съесть, используя этот алгоритм, конфету? Как такое свойство алгоритма называется?.. (результативность)

А если я буду брать другие конфеты в обертках, то алгоритм, описанный нами, изменится или будет работать в каждом случае? Как будет называться такое свойство алгоритма?.. (массовость)

При этом кто бы ни был исполнителем алгоритма, выполнив очередную команду, он должен точно знать, какую команду необходимо исполнять следующей, чтобы прийти к нужному результату? Это свойство алгоритма называется?.. (детерминированностью – определенность, точность)

А теперь посмотрите на такой алгоритм *(Слайд 4.2,*[*Приложение1*](http://festival.1september.ru/articles/604956/pril1.ppt)*)*. Здесь тоже описан алгоритм поедания конфеты. Но он вам понятен? Вы сможете выполнить команды, которые здесь описаны? Т.е., каким должен быть алгоритм? (понятным) Или, если быть точнее, то алгоритм должен быть написан на языке, понятном исполнителю.

Итак, мы получили свойства, которыми обладает любой алгоритм. *(Слайд 5,*[*Приложение1*](http://festival.1september.ru/articles/604956/pril1.ppt)*)*

Для изучения свойств алгоритмов учитель организует работу учащихся таким образом, чтобы они сами их выявили. Класс делится на несколько групп. Каждая группа должна составить подробную инструкцию для какого-либо действия: заваривание чая, решение уравнения, переход дороги по светофору, лепка снеговика, рисование круга на компьютере, перевод натуральных чисел из десятичной системы счисления в двоичную, решение логической задачи «Волк, коза и капуста» и др. Инструкцию ученики оформляют на альбомных листах. Инструкции учащихся вывешиваются на доске и обсуждаются по следующим вопросам:

· Все ли инструкции понятны?*(понятность)*

· Все ли команды четко прописаны и в правильной последовательности? *(детерминированность)*

· Что общего во всех этих инструкциях?*(дискретность)*

· Что получается после выполнения каждого алгоритма? *(результативность)*

· Можно ли один алгоритм, например инструкцию по завариванию чая, применить для выполнения аналогичного действия, например заваривания травяного сбора?*(массовость)*

До сих пор нами рассматривались примеры, где исполнителем являлся кто? (человек) А кто еще может быть исполнителем алгоритма? (бытовая техника, робот, компьютер) А кто из перечисленных, включая человека, будет являться идеальным исполнителем? (бытовая техника, робот, компьютер) А почему, как вы думаете? (не умеет думать, а просто выполняет команды; отсутствие человеческого фактора)

Но между человеком и автоматическим устройством есть существенная разница. Если для человека имеют значение не только указания, которые даны в алгоритме, но и большой фактор заложен в степени эмоциональности изложения, то для компьютера или другого устройства имеет значение – понимает он данную команду или нет. Выполнив необходимые действия, алгоритмическое устройство прекращает работу.

Поэтому исполнителя, выполняющего команды определённого алгоритма без анализа действий и ситуаций, называют ***формальным исполнителем***.

Не зная нотной грамоты, не сыграть по нотам; не разбираясь в названиях продуктов и кухонной посуды, не приготовить блюда. Поэтому алгоритмы всегда записываются так, чтобы исполнители их понимали и могли их выполнить. Это значит, что есть правила записи алгоритмов, и эти правила должен знать как программист, так и исполнитель.

Для записи алгоритмов используют несколько способов:

* словесный
* графический
* программный

Самый простой способ – **словесный** – это способ записи алгоритма на естественном языке, но с тщательно отработанным набором слов и фраз, не допускающих повторений, синонимов, двусмысленности, лишних слов. Допускается использование математических символов.

***Пример 9.*** Алгоритмы, записанные словесным способом: поваренная книга, инструкция к телевизору.

При **графическом** способе описания алгоритма осуществляется с помощью блок-схем.

**Программный** способ – это запись алгоритма на языке программирования (в виде компьютерной программы).

***Пример 10.*** Алгоритм, записанный на языке программирования TURBO PASCAL.



**4. Блок-схема .**

**Блок-схема**– это графический способ представления алгоритма, каждое действие при этом осуществляется рисованием последовательности геометрических фигур, каждая из которых подразумевает выполнение определенного действия алгоритма. Порядок выполнения действий указывается стрелками.

**а) Основные элементы блок-схемы.**

В таблице приведены наиболее часто употребляемые блоки:

*Блок-схемы,* в которых для обозначения шагов алгоритма используются геометрические фигуры.

|  |  |
| --- | --- |
|  Начало | Начало и конец алгоритма |
|  Данные | Описание ввода и вывода данных |
|  Последовательность команд | Описание линейной последовательности команд |
|  Условие | Обозначение условий в алгоритмических структурах «ветвление» и «выбор» |
|  Объявление переменных | Объявление переменных или ввод комментариев |

**IV. Физкультпауза**

Далее вам предстоит работа за компьютером. Давайте настроим на работу глаза.

Не поворачивая головы, одними глазами, посмотрите в правый верхний угол кабинета. Теперь в левый нижний. В левый верхний. В правый нижний. В правый верхний. В левый верхний. В левый нижний. В правый нижний. Молодцы.

Теперь зажмурьте глаза. (примерно через 3 секунды) Откройте глаза. Еще раз: зажмурьте глаза. (примерно через 3 секунды) Откройте глаза. Молодцы.

**V. Практическая часть**

**Выберете задание:**

***На отметку «4» вам необходимо, пользуясь приведенным алгоритмом нарисовать флаг России.***

**Алгоритм рисования флага:**

1. Открыть графический редактор Paint.
2. На вкладке Главная выбрать фигуру Прямоугольник.
3. Нарисовать прямоугольник
4. Повторить последний шаг 2 раза.
5. Выбрать нужный цвет.
6. Выбрать инструмент Заливка.
7. Раскрасить прямоугольник.
8. Повторить последние 3 шага еще 2 раза.

***На отметку «5» нарисовать эмблему олимпийских игр и написать алгоритм***

**Алгоритм рисования эмблемы олимпийских игр:**

**1.**

**2.**

**VI. Итог урока**

**Тест на пультах тестирования.**

Больше всего мне понравилось…

Самым интересным сегодня на уроке было…

Самым сложным сегодня было…

Я понял…

Я научился…

Ну, вот и время пролетело,

Подходит наш урок к концу.

Работали вы все умело

По алгоритму моему.

Была поставлена задача

С которой справились вы все.

Пусть вам сопутствует и дальше

Удача и в учебе, и в труде!

**Этап информации о домашнем задании.**

*Учитель:* Запишите домашнее задание:

1. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса/ Н. Д. Угринович, стр. 105-109 (обязательно).
2. Составить алгоритм на тему: как получить «5» на уроке?

 По желанию можно приготовить творческое сообщение на тему: «Алгоритмы вокруг нас», используя разумные источники. Творческое сообщение обязательно будет оценено!