МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ

СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ

КОЛЛЕДЖ»

**ОТКРЫТЫЙ УРОК**

НА ТЕМУ «Алгоритм. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Форма записи алгоритма».

Преподаватель информатики: Гладкова Ольга Александровна

**ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА**

***«Информатика»***

**Тема урока: Алгоритм. Свойства алгоритма. Виды алгоритма. Формы записи алгоритма.**

***Цель***: Ознакомление обучающихся с понятием алгоритма, его свойств, исполнителя алгоритма и основными алгоритмическими структурами.

***Задачи****:*

1.  ***Образовательные:*** обеспечить усвоение понятий алгоритм, исполнитель, свойства алгоритма, дать представление об основных алгоритмических структурах умения составлять простейшие блок-схемы алгоритмов.

2.  ***Развивающие:*** способствовать развитию алгоритмического мышления, внимательности, информационной культуры

3.  ***Воспитательные:*** формировать способность к самостоятельной работе, самоконтролю и правильной организации рабочего времени, содействовать профориентации учеников.

***Оборудование****:*

* презентация подготовленная в программе MS PowerPoint;
* заготовка опорного конспекта;
* тест с заданием;
* кроссворд.

***План урока:***

1. Организационный момент.

2. Сообщение темы и постановка целей урока.

3. Этап подготовки обучающихся к активному сознательному усвоению знаний**.**

4. Объяснение нового материала.

5. Закрепление материала.

6. Подведение итогов урока.

7. Домашнее задание.

***Формы работы учащихся:*** индивидуальная, фронтальная, групповая.

***Тип урока*** Урок объяснения нового материала и первичного закрепления знаний

**Ход занятия**

**1.Организационный момент**

Проверка посещаемости, наличие учебных материалов на рабочих столах.

**2. Сообщение темы и постановка целей урока.**

Преподаватель сообщает тему и цели урока. **(Слайд 1)**

**3. Этап подготовки обучающихся к активному сознательному усвоению знаний.**

Рассмотрение плана данного занятия:

* **Что такое алгоритм?**
* **Виды алгоритмов.**
* **Какими свойствами обладают алгоритмы?**
* **Форма записи алгоритма. (Слайд 2)**

**4. Этап усвоения новых знаний.**

Объяснение нового материала сопровождается демонстрацией слайдов презентации, подготовленной в программе MS PowerPoint. На слайдах представлены основные понятия изучаемой темы, а также примеры.

По ходу изложения материала урока обучающиеся заполняют опорный конспект.

1. **Что такое Алгоритм?**

Алгоритм - точное предписание исполнителю совеpшить определенную последовательность действий для достижения поставленной цели за конечное число шагов. **(Слайд 3)**

Одним из фундаментальных понятий в информатике является понятие алгоритма. Происхождение самого термина «алгоритм» связано с математикой. Это слово происходит от Algorithmi – латинского написания имени Мухаммеда аль-Хорезми (787 – 850) выдающегося математика средневекового Востока. В своей книге "Об индийском счете" он сформулировал правила записи натуральных чисел с помощью арабских цифр и правила действий над ними столбиком. В дальнейшем алгоритмом стали называть точное предписание, определяющее последовательность действий, обеспечивающую получение требуемого результата из исходных данных. **(Слайд 3)**

Алгоритм может быть предназначен для выполнения его человеком или автоматическим устройством. Создание алгоритма, пусть даже самого простого, - процесс творческий. Он доступен исключительно живым существам, а долгое время считалось, что только человеку. В XII в. был выполнен латинский перевод его математического трактата, из которого европейцы узнали о десятичной позиционной системе счисления и правилах арифметики многозначных чисел. Именно эти правила в то время называли алгоритмами.

1. **Какими свойствами обладают алгоритмы?**

Обычно формулируют несколько общих свойств алгоритмов, позволяющих отличать алгоритмы от других инструкций.

Такими свойствами являются: **(Слайд 4)**

* Дискретность
* Определенность
* Результативность
* Массовость

• Дискретность (прерывность, раздельность) – алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определенных) шагов. Каждое действие, предусмотренное алгоритмом, исполняется только после того, как закончилось исполнение предыдущего. **(Слайд 5)**

• Определенность – каждое правило алгоритма должно быть четким, однозначным и не оставлять места для произвола. Благодаря этому свойству выполнение алгоритма носит механический характер и не требует никаких дополнительных указаний или сведений о решаемой задаче. **(Слайд 6)**

• Результативность (конечность) – алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов. **(Слайд 7)**

• Массовость – алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, то есть, он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся только исходными данными. При этом исходные данные могут выбираться из некоторой области, которая называется областью применимости алгоритма. **(Слайд 8)**

На основании этих свойств иногда дается определение алгоритма, например: “Алгоритм – это последовательность математических, логических или вместе взятых операций, отличающихся детерменированностью, массовостью, направленностью и приводящая к решению всех задач данного класса за конечное число шагов”.

Такая трактовка понятия “алгоритм” является неполной и неточной.

Во-первых, неверно связывать алгоритм с решением какой-либо задачи. Алгоритм вообще может не решать никакой задачи.

Во-вторых, понятие “массовость” относится не к алгоритмам как к таковым, а к математическим методам в целом. Решение поставленных практикой задач математическими методами основано на абстрагировании – мы выделяем ряд существенных признаков, характерных для некоторого круга явлений, и строим на основании этих признаков математическую модель, отбрасывая несущественные признаки каждого конкретного явления. В этом смысле любая математическая модель обладает свойством массовости. Если в рамках построенной модели мы решаем задачу и решение представляем в виде алгоритма, то решение будет “массовым” благодаря природе математических методов, а не благодаря “массовости” алгоритма.

**Виды алгоритмов.**

**Структурная** (блок-, граф-) схема алгоритма – графическое изображение алгоритма в виде схемы связанных между собой с помощью стрелок (линий перехода) блоков – графических символов, каждый из которых соответствует одному шагу алгоритма. Внутри блока дается описание соответствующего действия.

Графическое изображение алгоритма широко используется перед программированием задачи вследствие его наглядности, т.к. зрительное восприятие обычно облегчает процесс написания программы, ее корректировки при возможных ошибках, осмысливание процесса обработки информации. **(Слайд 10)**

Можно встретить даже такое утверждение: “Внешне алгоритм представляет собой схему – набор прямоугольников и других символов, внутри которых записывается, что вычисляется, что вводится в машину и что выдается на печать и другие средства отображения информации “. Здесь форма представления алгоритма смешивается с самим алгоритмом.

Виды алгоритмов как логико-математических средств отражают указанные компоненты человеческой деятельности и тенденции, а сами алгоритмы в зависимости от цели, начальных условий задачи, путей ее решения, определения действий исполнителя подразделяются следующим образом:

• **Линейный алгоритм** – набор команд (указаний), выполняемых последовательно во времени друг за другом. **(Слайд 10)**

• **Разветвляющийся** алгоритм – алгоритм, содержащий хотя бы одно условие, в результате проверки которого ЭВМ обеспечивает переход на один из двух возможных шагов. **(Слайд 11)**

• **Циклический алгоритм** – алгоритм, предусматривающий многократное повторение одного и того же действия (одних и тех же операций) над новыми исходными данными. К циклическим алгоритмам сводится большинство методов вычислений, перебора вариантов. **(Слайд 12)**

Цикл программы – последовательность команд (серия, тело цикла), которая может выполняться многократно (для новых исходных данных) до удовлетворения некоторого условия.

* **Алгоритм «выбор»** выполняется одна из нескольких последовательностей команд при истинности соответствующего условия. **(Слайд 13)**

1. **Формы записи алгоритмов**

На практике наиболее распространены следующие формы представления алгоритмов:

1. словесная (запись на естественном языке);
2. графическая (изображения из графических символов);
3. псевдокоды (полуформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке, включающие в себя как элементы языка программирования, так и фразы естественного языка, общепринятые математические обозначения и др **(Слайд 14)**

1. Словесный способ записи алгоритма

Словесный способ записи алгоритмов представляет собой описание последовательных этапов обработки данных. Алгоритм задается в произвольном изложении на естественном языке.

Например. Записать алгоритм нахождения наибольшего общего делителя (НОД) двух натуральных чисел (алгоритм Эвклида).

Словесный способ не имеет широкого распространения, так как такие описания:

* строго не формализуемы;
* страдают многословностью записей;
* допускают неоднозначность толкования отдельных предписаний. **(Слайд 16)**

2. Наибольшее распространение благодаря своей наглядности получил графический способ записи алгоритмов. При графическом представлении алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий.

Такое графическое представление называется схемой алгоритма или блок-схемой. В блок-схеме каждому типу действий (вводу исходных данных, вычислению значений выражений, проверке условий, управлению повторением действий, окончанию обработки и т.п.) соответствует геометрическая фигура, представленная в виде блочного символа. Блочные символы соединяются линиями переходов, определяющими очередность выполнения действий. В таблице приведены наиболее часто употребляемые символы.

Блок "процесс" применяется для обозначения действия или последовательности действий, изменяющих значение, форму представления или размещения данных. Для улучшения наглядности схемы несколько отдельных блоков обработки можно объединять в один блок. Представление отдельных операций достаточно свободно.

Блок "решение" используется для обозначения переходов управления по условию. В каждом блоке "решение" должны быть указаны вопрос, условие или сравнение, которые он определяет.

Блок "модификация" используется для организации циклических конструкций. (Слово модификация означает видоизменение, преобразование). Внутри блока записывается параметр цикла, для которого указываются его начальное значение, граничное условие и шаг изменения значения параметра для каждого повторения.

Блок "предопределенный процесс" используется для указания обращений к вспомогательным алгоритмам, существующим автономно в виде некоторых самостоятельных модулей, и для обращений к библиотечным подпрограммам. **(Слайд 17)**

3. Псевдокод.

Псевдокод представляет собой систему обозначений и правил, предназначенную для единообразной записи алгоритмов.

Псевдокод занимает промежуточное место между естественным и формальным языками. **(Слайд 18)** С одной стороны, он близок к обычному естественному языку, поэтому алгоритмы могут на нем записываться и читаться как обычный текст. С другой стороны, в псевдокоде используются некоторые формальные конструкции и математическая символика, что приближает запись алгоритма к общепринятой математической записи.

В псевдокоде не приняты строгие синтаксические правила для записи команд, присущие формальным языкам, что облегчает запись алгоритма на стадии его проектирования и дает возможность использовать более широкий набор команд, рассчитанный на абстрактного исполнителя.

**5.Этап закрепления знаний.**

* Студенты делятся на три команды и разгадывают кроссворд.

Команда, которая разгадает кроссворд первой, получают положительные оценки за активность на уроке (приложение 1). **(Слайд 19)**

* Тест (приложение 2)

**6. Подведение итогов урока.**

Выставление оценок за урок.

**7.Этап информации о домашнем задании.**

1. Выучить опорный конспект.

2. По желанию можно приготовить творческое сообщение на тему: «Алгоритмы вокруг нас», используя разумные источники. Творческое сообщение обязательно будет оценено! **(Слайд 20)**