

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУРСАВСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ «ИНТЕГРАЛ»**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
ИНТЕГРИРОВАННОГО УРОКА
ФОРМИРОВАНИЯ НОВЫХ ЗНАНИЙ**

«Понятие алгоритма. Способы записи алгоритма»

по дисциплинам

информатика - математика - история

**с. Курсавка
2013 год**

Авторы - составители: Толоконников А. В., Прозорова Н. Н., Зинченко Н. А.

Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на
заседании методического совета КРК «Интеграл»

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2013 г.

Председатель методсовета _____ О.В. Сологубова

357070, Ставропольский край,
Андроповский район,
с. Курсавка, ул. Титова, 15,
ГБОУ СПО «Курсавский региональный колледж «Интеграл»
тел. 6-39-82, 6-39-79
kurs_integrall@mail.ru

Пояснительная записка

В последние два десятилетия массовое производство персональных компьютеров и стремительный рост Интернета существенно ускорили становление информационного общества. В информационном обществе главным ресурсом является информация, именно на основе владения информацией о самых различных процессах и явлениях можно эффективно и оптимально строить любую деятельность.

Для жизни и деятельности в информационном обществе необходимо обладать информационной культурой, т. е. знаниями и умениями в области информационных технологий, обладать умением формулировать задачу, создавать модели явлений, объектов, процессов и на их основе создавать алгоритмы и программы. На уроках информатики студенты изучают методы алгоритмизации и программирования и должны применять полученные знания при изучении остальных дисциплин.

Предлагаемая методическая разработка имеет целью рассмотрение понятия алгоритма с различных точек зрения: исторической, математической, информационной и др. Совместная работа преподавателей математики, истории и информатики позволили показать студентам различные аспекты понятия алгоритма, изучить его свойства, рассмотреть характерные примеры. Содержание урока способствует развитию алгоритмического, математического и логического мышления, развитию кругозора у студентов, формирует культуру речи и общения в коллективе. На уроке формируются ключевые компетенции по применению информационных технологий.

Данная разработка рекомендуется для проведения занятий по информатике в группах студентов первого курса.

Методика организации и проведения занятия

Данный урок изучения нового материала является интегрированным, проводится в кабинете информатики с использованием компьютерных технологий. На уроке рассматривается понятие алгоритма с различных точек зрения: информатики, математики, истории, спецтехнологии. Продолжительность занятия 80 минут. Метод проведения урока - беседа в сочетании с иллюстративно-презентационным методом.

Урок проводится в группе первого курса специальности «Технология продукции общественного питания», поэтому часть примеров предусматривает связь со спецтехнологией.

Студентами подготовлены сообщения о государстве Хорезм, математике аль - Хорезми и истории появления плова.

Для иллюстрации подготовлены слайды ко всем этапам урока с помощью приложения Microsoft Office PowerPoint.

Каждые 5-10 минут предусмотрена смена учебной деятельности: тестирование, работа с конспектом, просмотр фрагмента фильма, разбор алгоритмов, создание алгоритма, прослушивание сообщений студентов.

Для контроля процесса усвоения нового материала проводится входной и итоговый тестовый контроль знаний с использованием приложения ADTester. Результаты тестирования заносятся в электронный журнал.

В конце урока подводятся итоги по результатам тестирования и участия в проведении урока.

Тема урока. «Понятие алгоритма. Способы записи алгоритма».

Цели

1. Образовательные

- ввести понятие алгоритма;
- выделить требования соответствующие алгоритму,
- изучить способы записи алгоритма.
- сформировать у студентов цельное историческое представление о государстве Хорезм, его культурном развитии.

2. Развивающие

способствовать развитию:

- умения анализировать, выдвигать гипотезы, предположения;
- наблюдательности и экспериментирования;
- логического мышления;
- алгоритмического мышления.

3. Воспитательные

способствовать формированию:

- культуры мышления и речи;
- познавательного интереса к учебным предметам и окружающим явлениям;
- сотрудничества; общения; работе в коллективе.

4. Методическая

показать методику применения:

- межпредметных связей в современном учебном процессе;
- информационных технологий в учебном процессе;
- словесной передачи информации и её слухового восприятия.

5. Здоровьесберегающая

способствовать

- охране и укреплению физического и психического здоровья студентов;
- созданию благоприятной эмоциональной атмосферы на занятии.

6. Дидактические

способствовать

- воспроизведению студентами системы основных знаний и умений по данной теме;
- сознательному и прочному усвоению материала на основе вовлечения студентов в творческую работу.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УРОКА:

- компьютеры
- проектор;
- презентационный материал;
- тесты
- шаблон конспекта

ТИП УРОКА: интегрированный урок изучения нового материала

ВИД УРОКА: комбинированный

МЕТОД УРОКА: беседа в сочетании с иллюстративно-презентационным методом

Ход урока:

1. Организационный момент

Содержание этапа

- а. Приветствие.
- б. Определение отсутствующих.
- с. Организация внимания студентов.

2. Целеполагание и мотивация

Содержание этапа

- а. Постановка целей перед студентами.
- б. Знакомство студентов с планом урока.
- с. Формирование установок на восприятие и углубленное изучение учебной информации, её актуализация.

3. Предварительное тестирование (тест подготовлен с помощью

приложения ADTester)

4. Изучение новой темы

Преподаватель информатики

Запишите тему сегодняшнего урока: **«Понятие алгоритма. Запись алгоритма»**.

Это понятие является одним из основных понятий информатики. Запуск программ, форматирование текста, поиск файлов выполняется некоторой последовательностью действий, команд. Такие последовательности называют алгоритмом. Изучение различных учебных предметов это по существу изучение алгоритмов.

Любой прибор, купленный в магазине, снабжается инструкцией по его использованию.

Рецепт приготовления любого блюда записывается в виде последовательности действий.

Разговор человека обусловлен согласованным сокращением мышц.

Мы на каждом шагу встречаем алгоритмы. Некоторые из них мы выполняем машинально, даже не задумываясь об этом. Выполняя некоторые действия, мы даже не подозреваем, что выполняем определенный алгоритм. Например, вы хорошо знаете, как открывать дверь ключом. Однако, чтобы научить этому малыша, придется четко разъяснить и сами действия, и порядок их выполнения. Каждый алгоритм создается для определенного исполнителя: человека, механического устройства, электронного устройства, робота и т. д.

Появление алгоритмов связывают с зарождением математики и с историей государства Хорезм, а о нем нам сегодня расскажет студент _____, подготовленный преподавателем истории.

Преподаватель истории

Хорезм, это древнее государство в Средней Азии, в низовьях р. Амударьи.

Этот древний оазис благодаря климатическим условиям превратился в естественный музей под открытым небом, поражающий воображение каждого попадающего туда впервые. Среди застывших волн барханов, то густыми скоплениями, то одиночными островками лежат бесчисленные развалины замков, крепостей.

Среди барханов, на вершинах пустынных скал в отрогах Султануиздага - встречаются следы человеческой деятельности. Сегодня этот мир мертв. Величественные сооружения древнего Хорезма захватили вороны, ящерицы и змеи. Кажется, что ты в заколдованном царстве, в стране миражей... Территорию древнего Хорезма часто называют "среднеазиатским Египтом".. Немного в мире найдется мест, где на сравнительно небольшой территории было бы такое количество памятников древней архитектуры. Одних только крепостей насчитывается здесь более десятка. И так же, как египетские пирамиды, они ошеломляют человека, впервые оказавшегося в непосредственной близости от них. У путешественника сразу же рождается множество вопросов: как древние строители при отсутствии какой-либо строительной техники могли возвести все эти грандиозные сооружения? Благодаря чему многие постройки сохранились до наших дней? А ведь возраст большинства из них - две тысячи лет.

При построении крепостей обязательно использовался речной песок. Он не пропускал сырость, а при землетрясении играл роль амортизатора. Стены возводились из сырцового кирпича, который за века не потерял свою прочность.

Работали древние строители поистине ударными темпами. Два-три месяца - и крепость была готова.

Выбор места для строительства крепостей и по сей день составляет одну из загадок древней Средней Азии. Каких только теорий не выдвигалось на сей счет! Принято считать, что люди всегда стремились жить поближе к воде. Но в тех местах, где находятся крепости, вода была труднодоступной.

Проблему водоснабжения хорезмцы решали с помощью многокилометровых оросительных каналов. И результаты работы хорезмцев потрясают.

Однажды Хивинский хан, осадив Кунград в начале XIX в., уничтожил все посевы кунградцев и предложил им сдаться, указывая на совершенную безнадежность их положения, на что от осажденных последовал лаконичный ответ:

«Три месяца — дыня, три месяца — молоко,
Три месяца — тыква, три месяца — рыба».

Иными словами, они указывали на возможность выдержать осаду в течение целого года без посевов, имея тот минимум продуктов, который в Хорезме называют «пищей бедных»

Место для строительства крепости выбиралось особо тщательно. Предпочтение отдавалось возвышенностям, но существовала еще и такая традиция. Где-нибудь поблизости от предполагаемого места строительства ловили и убивали дикое животное, и если древние эскулапы находили у него признаки какого-то заболевания, стройку не начинали, справедливо полагая, что такой же недуг может постичь и поселившихся здесь людей. Пожалуй, наиболее удачное место было выбрано для строительства крепости Аяз-Кала (Город на ветру). Преодолеть крутой подъем к естественной возвышенности с крепостью на вершине трудно даже налегке. Его стены обращены по сторонам света, а вход обязательно устроен с южной стороны. Объяснение данной особенности очень простое. Преобладающий в этих краях южный ветер выдувал из крепости пыль и мусор.

К сожалению до сих пор о древнем Хорезме историкам известно очень немного. Летопись мертвых городов этого государства пестрит нерасшифрованными страницами, которые обязательно рано или поздно будут прочитаны. Есть пример: трудно поверить, что еще в начале XIX века науке было мало известно о древней истории Египта, Вавилона, Ассирии, а

сейчас мы знаем о прошлом этих могущественных империй довольно много. Возможно, и история древнего Хорезма со временем приоткроет свои тайны.

Далее студент расскажет о математике Ал Хорезми.

Преподаватель математики

В этом государстве жил и творил известный узбекский алгебраист первой трети IX века. **Аль-Хорезми** (полное имя — **Абу Абдулла (или Абу Джафар) Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми**). Сведений о жизни учёного сохранилось крайне мало. Имя аль-Хорезми указывает на его родину — среднеазиатское государство Хорезм, а одно из прозвищ учёного — аль-Маджуси — говорит о его происхождении из зороастрийских жрецов — магов (по-арабски «маджус»).

Ал-Хорезми как видный ученый своего времени жил при дворе халифа ал-Мамуны (813—833) покровителя и ценителя наук, по велению которого на арабский язык передались древнегреческие классики и индийские ученые. Именно по указанию ал-Мамуны ал-Хорезми сделал извлечение из астрономических таблиц индийских математиков а также путем астрономических наблюдений в Багдаде и Дамаске исправил нужные для астрономии таблицы хорд Птолемея. Кроме того, он принимал участие при измерении градуса земного меридиана и составил ряд трактатов, в том числе «Трактат по астролябии» и «Трактат о солнечных часах».

Свой замечательный трактат по алгебре ал-Хорезми написал также по указанию ал-Мамуны около 830 года как учебное руководство для юношества. В предисловии к своей книге, отзываясь с похвалой о своем покровителе ал-Мамуне, ал-Хорезми отмечает, что задался целью написать краткое сочинение о вычислениях при посредстве «восстановления» (ал-джебр) и «сопоставления» (вал-мукабала). По его словам, он ограничился изложением того, что является наиболее легким и понятным в арифметике,

с чем люди сталкиваются на каждом шагу в различных денежных сделках, в торговых делах, в вопросах межевания земли и т. д. Таким образом, алгебраическое сочинение ал-Хорезми преследовало цель элементарного изложения важных сведений, носящих прикладной характер.

Сочинение преимущественно посвящается решению уравнений первой и второй степени. Для решения подобных уравнений он предложил метод «восстановления» (ал-джебр) и «сопоставления» (вал-му-кабала).

Один персидский математик методы «ал-джебр» и «вал-мукабала» даже изложил стихами.

Ал-джебр

При решении уравнения,
Если в части одной,
Безразлично какой,
Встретится число отрицательное,
Мы к обеим частям,
С этим числом сличив.
Равное число придадим,
Только со знаком другим,—
И найдем результат, нам желательный!

Вал-мукабала

Дальше смотрим в уравнение,
Можно ль сделать приведение,
Если числа есть подобны,
Сопоставить их удобно.
Вычитая равные числа из них,
К одному приводим их.

Что касается арифметического трактата ал-Хорезми, то он явился источником распространения в странах Ближнего и Среднего Востока и Европы десятичной позиционной системы счисления, заимствованной у индийских математиков.

Алгебраический и арифметический трактаты хорезмского ученого, конечно, трудно переоценить, ибо оба они сыграли огромную роль в истории не только математики, но и всей человеческой культуры.

В заключение надо отметить, что термин «алгебра», как международное название математической науки, произошел от слова «ал-джебр», т. е. от названия трактата ал-Хорезми «Хисаб ал-джебр вал-мукабала». Интересно отметить также, что термин «алгоритм» (общее решение любой математической задачи) есть не что иное, как искаженное имя «ал-Хорезми».

Преподаватель информатики.

Алгоритм (алгориђм) (от *algor*thmi, первонач. *algo-rismus*) - термин (в смысле близком к современному) ввёл немецкий философ-идеалист, математик, физик и языковед Готфрид Вильгельм Лейбниц (*Leibniz Gottfrid Wilhelm*, 1646-1716).

Алгоритм — описание последовательности действий (план), строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.

Алгоритмизация — процесс разработки алгоритма (плана действий) для решения задачи.

Рассмотрим инструкцию приготовления кофе указанную на банке:

- 1. нагреть воду до кипения.**
- 2. налить стакан воды.**
- 3. насыпать 1 чайную ложку растворимого кофе в стакан.**
- 4. добавить 2 чайные ложки сахара.**
- 5. добавить по вкусу молоко или сливки.**
- 6. размешать воду.**
- 7. выпить кофе.**

Этот пример не что иное, как алгоритм. Несмотря на значительное различие в сути самих действий этих примеров, можно найти в них много общего. Эти общие характеристики называют свойствами алгоритма.

Рассмотрим их.

Дискретность (от лат. discretus — разделенный, прерывистый) – это разбиение алгоритма на ряд отдельных законченных действий (шагов).

1. Выбрать меню
2. Выбрать органайзер
3. Выбрать будильник
4. Установить время
5. Выбрать мелодию
6. Выбрать команду применить

В приведенном выше алгоритме общим является необходимость строгого соблюдения последовательности выполнения действий. Если поменять местами, предположим, четвертое и второе действия в примере, алгоритм станет невыполнимым.

Определенность (детерминированность) (от лат. determinate — определенность, точность) - любое действие алгоритма должно быть строго и недвусмысленно определено в каждом случае для конкретного исполнителя.

Например, точно указано количество ложек в алгоритме приготовления кофе. Примером неправильно составленного алгоритма является эпизод из мультика о двух молодцах из ларца. (Помесить тесто и порубить дрова)

Конечность - каждое действие в отдельности и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения. В приведенных примерах каждое описанное действие реально и может быть выполнено. Поэтому и алгоритм имеет предел, то есть - конечен.

Массовость - один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными.

Например: алгоритм приготовления любого бутерброда.

1. Отрезать ломтик хлеба.
2. Намазать его маслом.
3. Отрезать кусок любого другого пищевого продукта (колбасы, сыра, мяса).
4. Наложить отрезанный кусок на ломоть хлеба.

Результативность - в алгоритме не было ошибок.

Эффективность - алгоритм содержит возможно меньшее число шагов или цель достигается за меньшее время.

Составить алгоритм варки 3 яиц, если в кастрюлю помещается 2 яйца и время готовки 4 минуты.

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Довести воду до кипения2. Положить 2 яйца3. Через 4 мин вынуть яйца4. Положить 1 яйцо5. Через 4 мин вынуть яйцо |
|--|

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Пронумеровать яйца2. Довести воду до кипения3. Положить 1-е и 2-е яйцо4. Через 2 мин вынуть 1-е яйцо5. Положить 3-е яйцо6. Через 2 мин вынуть 2-е яйцо7. Положить 1-е яйцо8. Через 2 мин вынуть яйца |
|--|

Преподаватель математики

Рассмотрим пример из математики. Вам известен алгоритм поиска НОД с помощью разложения на делители. Перед вами представлен алгоритм Евклида (поиск НОД)

Даны два числа А и В

1. Если $A=B$ то $\text{НОД}=A$, иначе
2. Выбрать большее из чисел
3. Заменить его разностью большего и меньшего
4. Вернуться к пункту 1

Преподаватель информатики

Сейчас Вы посмотрите мультфильм. Отнеситесь серьезно к этому несерьезному сюжету. Ваша задача увидеть алгоритм, исполнителя, систему команд исполнителя. Кто из персонажей отвечает требованиям исполнителя? Почему исполнение алгоритма не привело поставленной цели?

Проведем разбор сюжета

Теперь перейдем к правилам оформления алгоритмов в информатике

В информатике используют два вида записи алгоритмов:

словесный и графический

Словесная форма записи алгоритма

АЛГ название алгоритма

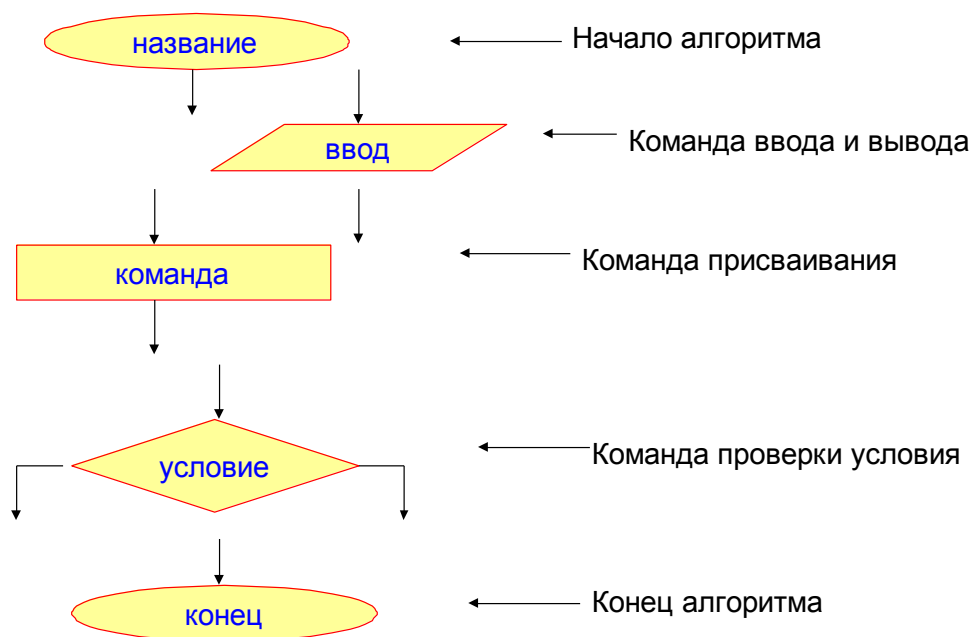
АРГ список аргументов

РЕЗ список результатов

НАЧ серия команд (тело алгоритма)

КОН

В графической форме алгоритм изображается в виде комбинации геометрических фигур: овала, прямоугольника, параллелограмма, ромба и других. Порядок выполнения алгоритма определяется стрелками.



5. Закрепление

Для закрепления студентам предлагается самостоятельно составить алгоритм приготовления плова.

Сообщение студента об истории появления плова.

Однажды к великому ученому и целителю Авиценне обратился за помощью занедуживший от неразделенной любви сын правителя Бухары. Авиценна осмотрел осунувшегося страдальца, потерявшего сон и аппетит, и посоветовал ему принимать три раза в неделю лекарство под названием «палов ош». Хотите верьте, хотите нет, а таинственное снадобье оказалось не только эффективным, но и очень вкусным. В его состав вошли семь компонентов (первые буквы их названий и образован слово «палов ош»): П - пиез (лук). А - аез (морковь). Л - лахм (мясо), О - олио (масло). В - вет ^соль). О - об (вода) и Ш - шаты (рис). Из этих самых ингредиентов искусник повар соорудил для юноши чудесное угощение, которое стали называть пловом. Именно этому блюду со временем суждено было стать символом восточного гостеприимства. Причем приготовление лакомства всегда считалось чисто мужской прерогативой. Старая восточная поговорка гласит; «Хорошему плову нужны жаркий огонь, казан с рисом и мясом и... любовь». Кроме того, необходимо знать и некоторые хитрости. К примеру, мясо следует промывать только в проточной воде, а перебранный рис — в миске, слегка растирая его

между ладонями. Масло в казан заливают, когда он как следует накалится, — после этого огонь уменьшают и закладывают в котел мясо, лук, морковь и специи — эту смесь называют зирваком. Когда зирвак готов, в казан высыпают рис. Если на Востоке эти правила всегда соблюдались, то на Западе их периодически меняли в зависимости от настроения кулинаров. Триумфальное шествие плова по всему миру началось в XVI веке — в искусстве его приготовления соревновались жители самых разных уголков земли, придумывавшие свои вариации на «пловную» тему. К примеру, французы изобрели собственный рецепт этого восточного лакомства под названием «миротон»: мясо обжаривали в сливочном масле, а затем смешивали с рисом, сваренным в молоке, и крутыми желтками. Оригинальный вариант на «пловную» тему придумали и испанцы — ароматную паэлью с морепродуктами и кусочками курицы. Но самое большое количество разновидностей плова удалось изобрести грекам — видимо, по I причине того, что «в Греции все есть». И это «все» местные кулинары ухитрились мастерски использовать. Так на свет появились рыбный плов с оливками и зеленью, а также горячие рисовые закуски с фруктами, домашним сыром и орехами. Новинки получились очень вкусными, поэтому к ним быстро пристрастились и другие народы. К слову, греки всегда свято верили в то, что рецепт первого плова придумал Александр Македонский, а вовсе не Авиценна.

6. Заключительное тестирование

(Тест подготовлен с помощью приложения ADTester)

Дополнительный материал: Разработка алгоритма результативной игры Баше. Имеется n палочек. Можно брать 1, 2, или 3 палочки за один ход. Проигрывает взявший последнюю палочку. Составить алгоритм игры, приводящий к победе.

7. Подведение итогов

Домашнее задание

Разработать алгоритм игры Баше, при условии, что победителем является тот, кто заберет последнюю палочку

Список используемой литературы

1. А. В. Виноградов. Неолитические памятники Хорезма. МХЭ,8, 1967.
2. А. В. Гудкова. Ток-Кала. Ташкент, 1964.
3. А.В. Виноградов. О локальных вариантах неолитической культуры Кызылкумов. КСИА.
4. Алгебра и начала анализа : Учеб. для 10-11 кл. / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.; Под ред. Колмогорова.- М.: Просвещение, 2002 г.
5. Ляхович В. Ф., Крамаров С. О. Основы информатики. -Ростов на Дону: Феникс, 2003 г.
6. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: учебное пособие для студентов педагогических вузов.
7. С. П. Толстов. Древний Хорезм. М., 1948,
8. С. П. Толстов. По следам древнехорезмийской цивилизации. М., 1948.
9. Угринович Н. Д. Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов-М.: Бинوم, 2005 г.
10. Ю. А. Рапопорт. Из истории религии древнего Хорезма ТХЭ. т. VI, 1971.
11. Ю. А. Рапопорт. Раскопки на городище Топрак-кала. АО-1970, М., 1971.

Приложение (Конспект студента)

Конспект урока: Понятие алгоритма. Способы записи алгоритма

Появление алгоритмов связывают с зарождением математики. Более 1000 лет назад (в 825 году) ученый из города Хорезма Абдулла (или

Алгоритм Евклида

1. если $A=B$, то $\text{НОД}=A$
2. иначе выбрать большее число
3. заменить его разностью большего и меньшего
4. вернуться к пункту 1

Абу Джафар) Мухаммед бен Муса аль-Хорезми создал книгу по математике, в которой описал способы выполнения арифметических действий над многозначными числами. Само слово

«алгоритм» возникло в Европе после перевода на латынь книги этого среднеазиатского математика, в которой его имя писалось как «Алгоритми». Ввел понятие алгоритма в науку немецкий математик Лейбниц.

Алгоритм это _____

Свойства алгоритма:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Словесная форма записи алгоритма

