**Конспект урока по дисциплине «Информатика»**

**Тема «Типы алгоритмов»**

Тип урока: урок изучения нового материала с элементами лекции с запланированными ошибками

Цель открытого урока: показать методику проведения урока изучения нового материала с элементами лекции с запланированными ошибками

Цель урока: Познакомить с типами алгоритмов, научить решать задачи, используя алгоритмические структуры, и составлять блок-схемы для записи алгоритмов.

Задачи урока:

* Образовательная: научить применять ранее изученный материал на практике, ознакомление с основными типами алгоритмов, стимулирование познавательной деятельности обучающихся на понимание сути процесса алгоритмизации, как жизненно и профессионально необходимого.
* Развивающая: развитие логического и алгоритмического мышления, внимания, умения оперативно анализировать информацию, умения обобщать и сравнивать.
* Воспитательная: воспитание информационной культуры, коммуникабельности, умения слушать и слышать, формирование умения выступать в роли экспертов, рецензентов, развитие настойчивости и целеустремлённости, творческой активности и самостоятельности, способности аргументировать свои убеждения.

Оборудование: компьютер, проектор, экран, презентация, раздаточный материал.

Ход урока

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Этап урока | Содержание | Время |
| 1 | Организационный. | Вступительное слово преподавателя. | 3 мин. |
| 2 | Постановка цели и задач. Мотивация учебной деятельности. | | 2 мин. |
| 3 | Актуализация знаний. | Фронтальный опрос.  Сообщение «Алгоритмическое мышление»  Индивидуальный опрос.  Опрос на карточках. | 15 мин |
| 4 | Изучение нового материала | Задание для определения исходных знаний.  Лекция с запланированными ошибками. | 35 мин |
| 5 | Закрепление изученного материала | Решение задач, используя различные типы алгоритмических структур.  Проверка задач. | 30 мин |
| 6 | Рефлексия, подведение итогов урока | | 3 мин |
| 7 | Постановка домашнего задания | | 2 мин |

**Тема «Типы алгоритмов»**

1. **Организационный момент**

Добрый день! Рада приветствовать вас. Сегодня мы продолжаем говорить об алгоритмах. И я уверена, что также как и на прошлом занятии, вы убедитесь, что алгоритмы окружают нас повсюду. И жизнь каждого человека в определенном смысле можно назвать сложным алгоритмом, наполненным множеством вложенных алгоритмических структур. Возможно, простых, понятных и последовательных, но чаще разветвленных или даже циклических.

1. **Постановка цели и задач**

Итак, сегодня мы познакомимся с типами алгоритмов, научимся их применять при решении задач. Вам придется работать индивидуально и в командах, и на протяжении занятия, нужно быть очень внимательными, так как я неоднократно буду вас провоцировать и допускать в учебном материале ошибки, которые вам нужно будет найти. Но прежде, воспроизведем в памяти и проверим, что вы запомнили на прошлом занятии.

1. **Актуализация знаний**

Скажите, пожалуйста, что такое Алгоритм?

**Слайд 2.**

Алгоритм – это система точных и понятных предписаний (команд, инструкций, директив) о содержании и последовательности выполнения конечного числа действий, необходимых для решения любой задачи данного типа.

Назовите свойства алгоритма.

1. **Результативность**
2. **Дискретность**
3. **Массовость**
4. **Понятность**
5. **Конечность**
6. **Точность**

Кто или что может быть исполнителем алгоритма?

- человек/животное

- компьютер/ техника

**Слайд 3.**

В современном высокотехнологизированном мире зачастую очень полезно иметь способность мыслить точно, формально, уметь разбивать задачи на подзадачи, искать нужную информацию в большом потоке. Всему этому способствует алгоритмическое мышление. Давайте послушаем

**Сообщение на тему «Алгоритмическое мышление».**

А сейчас еще одна небольшая проверка ваших знаний. Я подготовила задания на карточках, предлагаю 3 желающим студентам проверить свои знания.

**Распределение заданий на карточках (3 карточки на выбор студентам, 1 карточка – присутствующим преподавателям). Время выполнения – 5 минут.**

С остальными мы будем работать устно. Я буду задавать вопросы, если вы знаете правильный ответ – поднимаете руку. За каждый правильный ответ вы будете получать жетоны, которые вам позднее пригодятся.

**Задание 1: Определите, является ли следующая последовательность действий алгоритмом**

**Слайд 4,5**

- управление автомобилем

- Приготовление торта «Графские развалины»

- Танцы в клубе на вечеринке

- поиск информации в Интернете

- разговор с подругой по телефону

- поиск города на географической карте

**Задание 2: Определите, правильно ли указаны свойства алгоритмов**

**Слайд 6,7**

- сбор яблок - результативность

- разбиение задачи на подзадачи – дискретность

- изучение иностранного языка - конечность

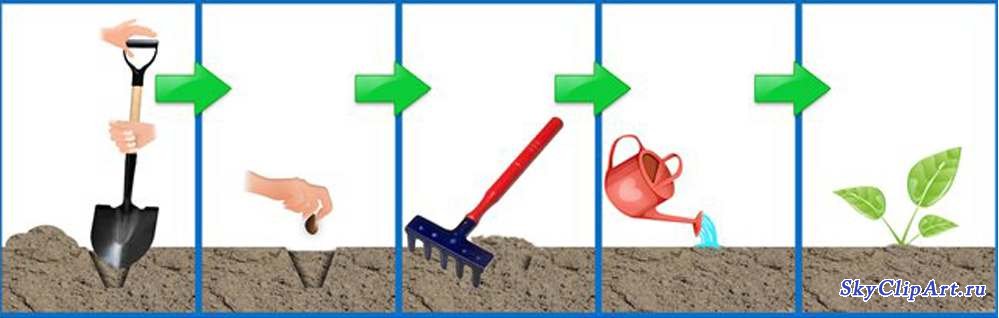
- предсказание гадалки - определенность, точность

- морфемный разбор слова - массовость

- 恭喜发财 – понятность

**Задание 3: Опишите алгоритм, используя другой способ.**

**Слайд 8**



1. **Изучение нового материала - Объяснение типов алгоритмов.**

**Слайд 9**

**Задание: Каждый из вас получает алгоритм и, глядя на схему на экране, нужно определить какой тип алгоритмов перед вами. И сесть за стол соответствующего цвета. Если вы правильно определите тип алгоритма, то принесете своей команде 1 балл.**

*Линейный алгоритм – синий цвет,*

*Разветвленный – зеленый цвет,*

*Циклический – желтый цвет.*

Приготовление яичницы: разогреть сковородку, разбить яйцо, посолить, поджарить - линейный

Приготовление бутерброда из хлеба, колбасы и огурца - линейный

Переход дороги при отсутствии движущихся рядом машин – линейный

Алгоритм заварки чая: Вскипятить воду. Ополоснуть кипятком заварной чайник. Засыпать в чайник заварку. Залить кипятком заварной чайник. Накрыть чайник специальной грелкой. Подождать до полного заваривания 5 минут. – линейный

Решение квадратного уравнения - разветвленный

Если будут билеты, пойдем в кино - разветвленный

И днем и ночью кот ученый  
Все ходит по цепи кругом:  
Идет направо – песнь заводит,  
Налево – сказку говорит… - разветвленный

Если исполнилось 14 лет, гражданин РФ впервые получает паспорт - разветвленный

Смена времен года за 5 лет – циклический

С помощью ведра, набрать из колодца полную бочку воды – циклический

Расписание звонков на неделю – циклический

Разучивание стихотворения - циклический

Теперь давайте проверим, правильно ли вы определили стол, за которым вам предстоит работать.

**Слайд 10,11,12**

Таким образом, группа разделилась на 3 команды.

По итогам первого задания каждая команда набрала определенное количество баллов. При проверке знаний, вы накопили баллы.

Пока Ксюша заносит баллы в таблицу, скажите, пожалуйста, что общего у алгоритмов вашей группы?

*(Студенты отвечают)*

Смотрим на таблицу баллов.

А сейчас давайте рассмотрим типы алгоритмов. Будьте предельно внимательны, в моем рассказе встретятся несколько заведомо допущенных ошибок. Как только услышите неточность, поднимайте руку. И правильные ответы будут засчитываться в виде баллов для вашей команды.

Тип алгоритма определяется характером решаемой (в соответствии с его командами) задачи.

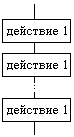
**Слайд 13**

Типовые конструкции алгоритмов:

* **Линейный (последовательный) алгоритм** – описание действий, которые выполняются однократно в заданном порядке.
* **Разветвляющийся** – алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий. Условие – выражение, находящееся между словом «если» и словом «то» и принимающее значение «истина» (ветвь «да») или «ложь» (ветвь «нет»). Возможна полная и неполная форма ветвления.
* **Циклический** – описание действий или группы действий, которые должны повторяться указанное число раз или пока не выполнено заданное условие. Совокупность повторяющихся действий – тело цикла.

**Слайд 14**

* 1. **Линейный алгоритм. Базовая структура  "следование".** Образуется последовательностью действий, следующих одно за другим:



**Слайд 15**

Пример 1: Составьте алгоритм решения задачи по нахождению гипотенузы в прямоугольном треугольнике, если длины катетов равны

1) а=3, b=4

2) а=4, b=5

3) а=3, b=5

Решение дано на экране в виде блок-схемы и трассировочной таблицы.

a²=a\*a

b²=b\*b

с²=a²+b²

Ввод a,b

c=

Вывод с

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Пример** | **1** | **2** | **3** |
| Значение a | 3 | 4 | 3 |
| Значение b | 4 | 5 | 5 |
| Значение c | 5 | 6,4 | 34 |
| Результат | 5 | 6,4 | 5,8 |

Ошибка в 3).

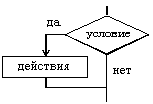
**Слайд 16**

**2. Базовая структура  "ветвление"**. Обеспечивает в зависимости от результата проверки условия (**да** или **нет**) выбор одного из альтернативных путей работы алгоритма. Каждый из путей ведет к **общему выходу**, так что работа алгоритма будет продолжаться независимо от того, какой путь будет выбран. Структура **ветвление** существует в четырех основных вариантах:

* если—то;
* если—то—иначе;
* выбор;
* выбор—иначе.

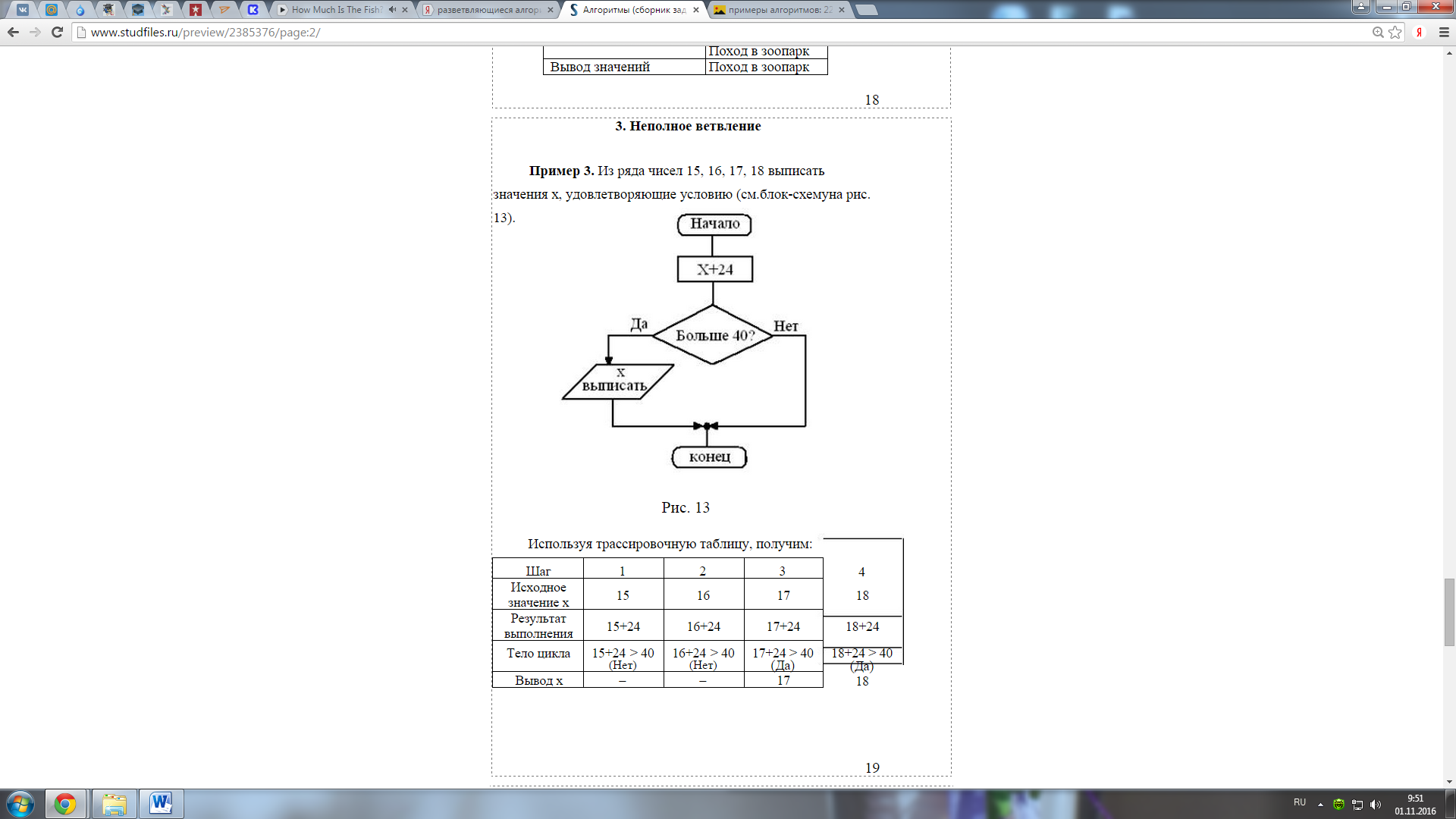
**Слайд 17**

1. **если—то**



**Слайд 18**

**Пример 2.**Определить соответствует ли число х условию. а)х=15 б) х=16 в) х=17 г) х=18



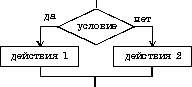
Используя трассировочную таблицу, получим:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Шаг | 1 |  | 2 |  | 3 | 4 |
|  | Исходное | 15 |  | 16 |  | 17 | 18 |
|  | значение x |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | Результат | 15+24 | | 16+24 | | 17+24 | 18+24 |
|  | выполнения |
|  |  |  |  |  |  | 18+24 > 40 |
|  | Тело цикла | 15+24 | > 40 | 16+24 | > 40 | 17+24 > 40 |
|  |  | (Нет) | | (Нет) | | (Да) | (Да) |
|  | Вывод x | – |  | – |  | 17 | 18 |

Ошибка в блок-схеме – отсутствует блок, отвечающий за ввод информации.

**Слайд 19**

2. **если—то—иначе**



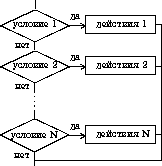
**Слайд 20**

Пример 3: Перед выходным днем папа сказал сыну: «Давай спланируем свой завтрашний день. Если будет хорошая погода, то пойдем за грибами. Если же будет плохая погода, сделаем уборку и пойдем в кинотеатр». Представьте данное сообщение в виде блок-схемы.

Ошибка в блок-схеме – ветвление предполагает 2 возможных варианта событий.

**Слайд 21**

3. **выбор**



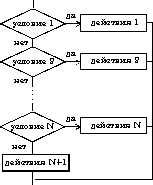
**Слайд 22**

Пример 4: Решение квадратного уравнения.

Ошибка в блок-схеме – отсутствует выбор когда Д<0.

**Слайд 23**

4. **выбор—иначе**



Д/з придумать алгоритм по соответствующей схеме

**Слайд 24**

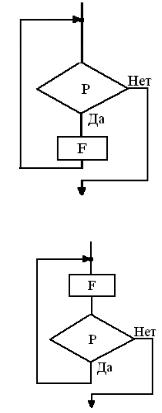
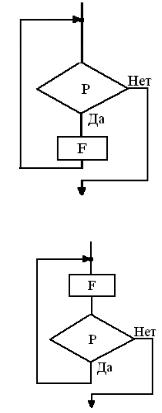
**3. Базовая структура  "цикл".** Обеспечивает **многократное выполнение некоторой совокупности действий,** которая называется **телом цикла**.

Различают **цикл с предусловием** и **цикл с постусловием**.

Цикл начинается с проверки логического выражения. Если оно истинно, то выполняется «F*»,*затем все повторяется снова, до тех пор, пока логическое выражение сохраняет значение «истина». Как только оно становится ложным, выполнение операций «*F»*прекращается и управление передается по программе дальше.

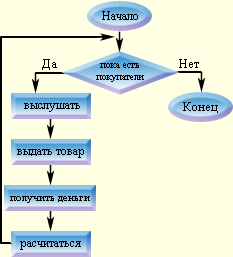
*Так как выражение, управляющее циклом, проверяется в самом начале, то в случае, если условие сразу окажется ложным, операторы циклической части «F» могут вообще не выполняться. Операторы циклической части «F» должны изменять переменную (или переменные), влияющую на значение логического выражения, иначе программа «зациклится» – будет выполняться бесконечно.* Рассмотренная циклическая конструкция называется **цикл «пока», или цикл с предусловием**(см. рис. 5).

Цикл с постусловием  предусматривает проверку условия после выполнения команд, встроенных внутрь цикла. Это (см. рис. 6).



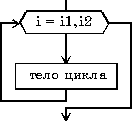
**Слайд 25**

Пример 5:



Ошибок нет.

Цикл типа **для**.   
Предписывает выполнять тело цикла для всех значений некоторой переменной (параметра цикла) в заданном диапазоне.



**Слайд 26**

Пример 6: Разработать алгоритм вычисления суммы чисел от 1 до 10.

Смотрим на таблицу баллов.

1. **Закрепление изученного материала**

А сейчас я предлагаю закрепить изученный материал путем решения задач. Но наше соревнование продолжается.

Поэтому я команде, набравшей наибольшее количество баллов, необходимо выбрать задачу определенного уровня сложности и способ представления алгоритма решения данной задачи.

**Слайд 27**

Задача на 1 балл. Компьютерная программа имеет размер в X Kb. Составить алгоритм перевода в биты, байты, Mb, Gb.

## Задача на 2 балл.  Военная переправа

Командиру взвода нужно переправить через реку 10 солдат. На реке нет мостов, и ни один солдат не пожелал переплывать реку вплавь. Тут командир увидел лодку, в которой сидели два мальчика. Лодка могла удержать либо двоих мальчиков, либо одного солдата. Как командир переправил солдат на другой берег, используя лодку?

Ответ:

Вначале переправляются два мальчика; один мальчик высаживается, а другой возвращается обратно; затем он высаживается, в лодку садится солдат и переплывает на другой берег; солдат высаживается, в лодку садится первый мальчик и плывет через реку. Дети снова переплывают реку вдвоем, и все действие повторяется.

Задача на 3 балла. Работник зарабатывает X руб. за 40 часов своей работы. Ему доплачивают 1000рублей за каждый час сверх 40 часов. Какую сумму он получит, если отработает Y часов?

Способы представления алгоритма решения задачи:

1 балл. С помощью естественного языка.

2 балла. С помощью языка блок-схем на листе.

3 балла. С помощью языка блок-схем на компьютере.

Проверка заданий. Слайды 28-31

Команда, набравшая наибольшее количество баллов, в финальном раунде соревнуется с преподавателем в игру Баше.

На столе одиннадцать предметов, например камешков, орехов или спичек. Количество предметов необязательно должно быть 11, оно может 15, 19 и т.д. Соперники ходят по очереди, и за каждый ход любой из играющих может взять 1,2 или 3 предмета. Проигрывает тот, кто вынужден брать последний предмет.

**Слайд 28-31**

1. **Рефлексия, подведение итогов урока**

**7. Постановка домашнего задания**

**Карточка 1 ФИО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание: Определите, обладает ли следующая последовательность действий свойствами алгоритма

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| результативность | дискретность | массовость | понятность | конечность | точность |
|  |  |  |  |  |  |

***Инструкция по варке манной каши***

Молоко вскипятить добавить соль, сахар, засыпать тонкой струйкой, непрерывно помешивая манную крупу, довести до кипения, прокипятить минут 5-7, добавить масло и дать остыть.

**Карточка 2 ФИО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание: Определите, обладает ли следующая последовательность действий свойствами алгоритма

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| результативность | дискретность | массовость | понятность | конечность | точность |
|  |  |  |  |  |  |

***Инструкция нахождения большего из двух данных чисел.***

1. Из числа А вычесть число В.

2. Если получилось отрицательное значение, то сообщить, что число В больше.

3. Если получилось положительное значение, то сообщить, что число А больше

**Карточка 3 ФИО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание: Определите, обладает ли следующая последовательность действий свойствами алгоритма

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| результативность | дискретность | массовость | понятность | конечность | точность |
|  |  |  |  |  |  |

***Инструкция приготовления бутерброда.***

Отрезать ломтик хлеба

Намазать его маслом

Отрезать кусок колбасы или сыра.

Наложить отрезанный кусок на ломоть хлеба

**Карточка 4 ФИО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание: Определите, обладает ли следующая последовательность действий свойствами алгоритма

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| результативность | дискретность | массовость | понятность | конечность | точность |
|  |  |  |  |  |  |

***Инструкция покраски забора.***

* Покрасить первую доску.
* Переместиться к следующей доске.
* Перейти к действию 1.

Верный ответ: алгоритмами можно считать карточку 3.

Верными ответами здесь будут:

Карточка 1. Нет точности: какое количество (в граммах) брать продуктов.

***1. Инструкция по варке манной каши***

* Включить плиту
* Влить в кастрюлю 1,5 литра молока
* Добавить 5 грамм соли, 15 грамм сахара
* Довести молоко до кипения
* 8 столовых ложек манной крупы засыпать тонкой струйкой, непрерывно помешивая молоко
* Довести до кипения
* Кипятить 5 минут
* Добавить 20 грамм сливочного масла
* Выключить плиту, снять с плиты кастрюлю.

Карточка 2. Нет результативности. Что делать в том случае, если А=В?

***2. Инструкция нахождения большего из двух данных чисел.*** Из числа А вычесть число В.

* Если получилось отрицательное значение, то сообщить, что число В больше.
* Если получилось положительное значение, то сообщить, что число А больше
* Если получился ноль, сообщить, что числа равны

Карточка 4. Нет конечности. Что делать в том случае, когда доски закончились?

***4.Инструкция покраски забора.***

* Покрасить первую доску.
* Если есть еще доска, переместиться к следующей доске.
* Перейти к действию 1.
* Если доски закончились, завершить работу.

|  |
| --- |
| Приготовление яичницы: разогреть сковородку, разбить яйцо, посолить, поджарить |
| Приготовление бутерброда из хлеба, колбасы и огурца |
| Переход дороги при отсутствии движущихся рядом машин |
| Алгоритм заварки чая: Вскипятить воду. Ополоснуть кипятком заварной чайник. Засыпать в чайник заварку. Залить кипятком заварной чайник. Накрыть чайник специальной грелкой. Подождать до полного заваривания 5 минут. |
| Решение квадратного уравнения |
| Если будут билеты, пойдем в кино |
| И днем и ночью кот ученый Все ходит по цепи кругом: Идет направо – песнь заводит, Налево – сказку говорит… |
| Если исполнилось 14 лет, гражданин РФ впервые получает паспорт |
| Смена времен года за 5 лет |
| С помощью ведра, набрать из колодца полную бочку воды |
| Расписание звонков на неделю |
| Разучивание стихотворения |

**Задачи для закрепления изученного материала**

**Задача на 1 балл.**

Компьютерная программа имеет размер в X Kb. Составить алгоритм перевода в Mb, Gb.

## Задача на 2 балл.

## Военная переправа

Командиру взвода нужно переправить через реку 10 солдат. На реке нет мостов, и ни один солдат не пожелал переплывать реку вплавь. Тут командир увидел лодку, в которой сидели два мальчика. Лодка могла удержать либо двоих мальчиков, либо одного солдата. Как командир переправил солдат на другой берег, используя лодку?

**Задача на 3 балла.**

Работник зарабатывает X руб. за 40 часов своей работы. Ему доплачивают 1000рублей за каждый час сверх 40 часов. Какую сумму он получит, если отработает Y часов?