

**Использование  
технологии визуализации  
учебной информации в  
условиях реализации  
ФГОС  
в основной школе**

# ТЕХНОЛОГИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ



# Принципы технологии визуализации

## принцип *системного квантования*

- учебный материал большого объема запоминается с трудом;
- учебный материал, расположенный компактно в определенной системе, лучше воспринимается;
- выделение в учебном материале смысловых опорных пунктов способствует эффективному запоминанию

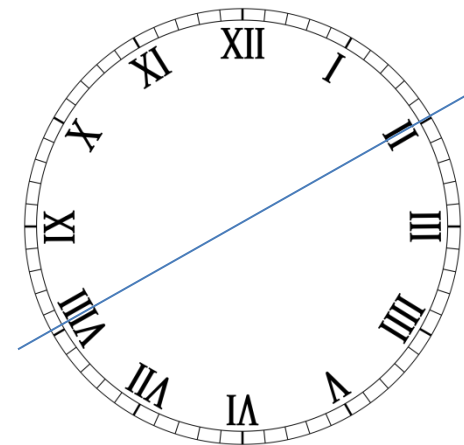
## принцип *когнитивной визуализации*

- систематическое использование в учебном процессе визуальных моделей одного определенного вида или их сочетаний;
- научение школьников рациональным приемам «сжатия» информации и ее когнитивно-графического представления;
- методические приемы включения в учебный процесс визуальных моделей.

# Визуальное мышление и проблемы восприятия и понимания учебной информации

**«Сейчас 3 часа 40 минут,  
сколько времени будет через  
полчаса?»**

1. полчаса=30мин
2. 40мин+30мин=70мин
3. 1час=60мин
4. 70мин-60мин=10 мин
5. Ответ 4часа10минут



# Обобщенная схема организации и предъявления учебного материала

набор изученных ранее  
известных учебных  
элементов (ИУЭ)

главное содержание  
целенаправленной  
деятельности школьников,  
основные учебные  
элементы (ОУЭ)


элементы учебного  
материала, который  
лишь впоследствии  
должен стать основным,  
а пока как бы  
предвосхищает часть  
будущего материала  
(БУЭ)

# Особенности визуального мышления на примере математических дисциплин по Н. А. Резнику

**5** НЕРАВЕНСТВО ТУПОУГОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

**ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ**  
Найти соотношение между квадратами сторон тупоугольного треугольника

**Информация**  
Составить неравенство треугольника



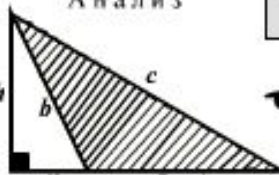
**Перевод**  
 $\Delta: \begin{cases} a, b, c - \text{стороны} \\ c > a, b \\ \alpha, \beta < 90^\circ \\ \gamma > 90^\circ \end{cases}$   
 $c^2 \square a^2 + b^2$

**Для прямоугольного треугольника:**  
 $c^2 = a^2 + b^2$   
 (c - гипотенуза, a и b - катеты)


**Возможно:**  
 $c^2 > a^2 + b^2$   
 или  
 $c^2 < a^2 + b^2$

**ОДЗ**  
 $a, b, c, x, a+x > 0$

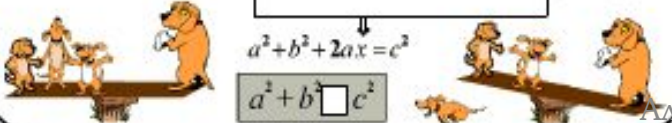
**Анализ**



**Решение**



$h^2 + (x+a)^2 = c^2$   
 $\begin{cases} h^2 + a^2 + 2ax + x^2 = c^2 \\ h^2 + x^2 = b^2 \end{cases}$   
 $\ominus$   
 $a^2 + b^2 + 2ax = c^2$   
 $a^2 + b^2 \square c^2$  (where  $ax > 0$ )



- *Чертеж;*
- *формульный способ;*
- *символически-наглядные средства.*

# Виды репрезентативных систем





Александрова Е.В. 2014  
Нижневартовск МБОУ СОШ №2



# Этапы процесса восприятия и переработки визуальной информации

## анализ структуры информации

- Ему должны соответствовать два важнейших параметра: нацеленность учащихся на активное (продуктивное) восприятие и специальная организация учебного материала.

## создание новых образов

- При этом умственные усилия учеников направлены на формирование целостной системы, отвечающей поставленной задаче.

## ПОИСКОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- В этом случае любая формула, рисунок или схема подразумевают подсказку.

Александрова Е.В. 2014

Нижевартовск МБОУ СОШ №2

# Принципы В.Я. Сквирского в технологическом подходе к организации процесса обучения

1. Принцип индивидуализации обучения

2. Принцип дифференциации обучения

3. Принцип вариативности обучения

# Учебный элемент (УЭ)

**Учебный элемент (УЭ)** – это подлежащая усвоению логически законченная часть информации.

В качестве учебного элемента могут быть:  
*определение понятия, факт, явление, процесс, закономерность, принцип, способ действия, характеристика объекта, вывод или следствие.*

ТИПЫ СВЯЗЕЙ:

*взаимодействие, порождение, преобразование, строение, управление и функциональные связи.*

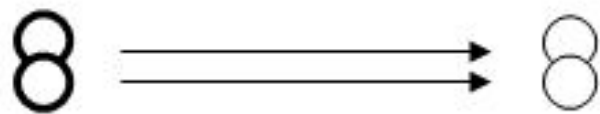
## Фрагмент спецификации учебных элементов темы «Механические свойства строительных материалов»

Опор- ные по- нятия	Новые поня- тия	№ п/п	УЭ	Условные обозначе- ния	Уровень усвое- ния
+		1	Механические нагрузки		2
+		2	Деформации		2
	+	3	Прочность		3
	+	4	Твердость		2
	+	5	Упругость		2
	+	6	Пластичность		2
	+	7	Хрупкость		2

Александрова Е.В. 2014

# Спецификация учебных элементов

## 1. Прямые единичные связи.



Опорные понятия

Новые понятия

## 2. Опосредованные связи. Новое понятие сформировано путем логических рассуждений.



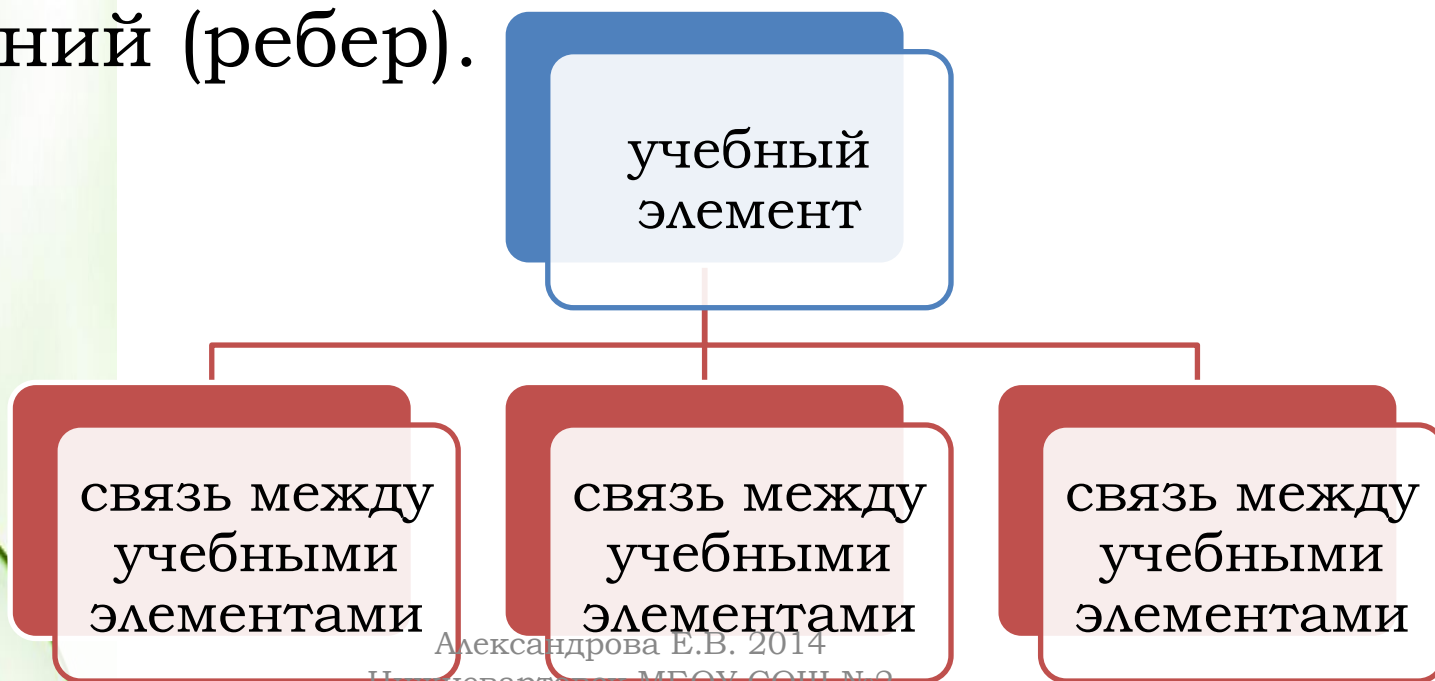
## 3. Связь нового понятия с несколькими исходными. Чем больше элементов имеют связь с новым понятием, тем сложнее сделать правильный вывод и больше вероятность ошибок.



# Графы учебной информации

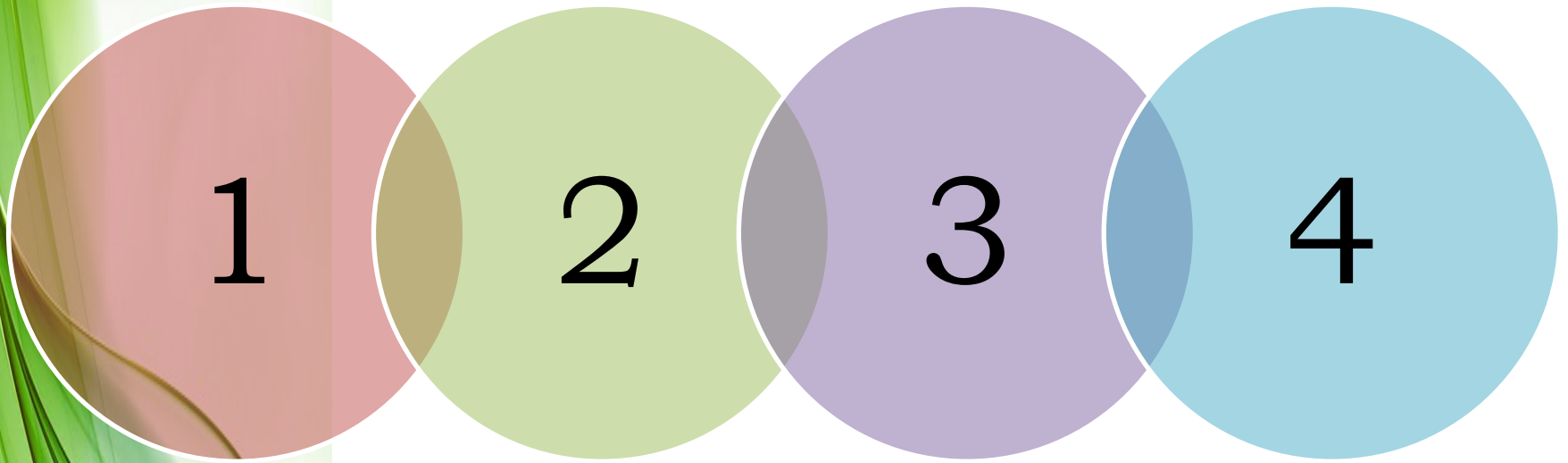
*Методика построения графа подробно изложена в пособиях М.И. Ерецкого и В.Я. Сквирского.*

**Граф** – это схема, показывающая, каким образом множество точек (вершин) соединяется множеством линий (ребер).

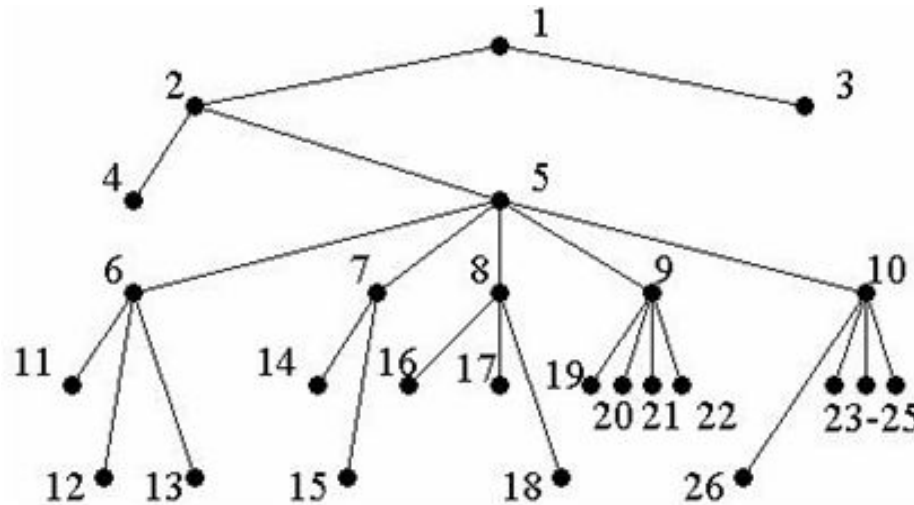


# Линейный граф

*При такой структуре каждый предыдущий учебный элемент связан только с одним последующим.*



# Дедуктивный (древовидный) граф темы «Формы структурирования учебной информации»



I	<u>Варианты подхода</u>
II	<u>Способы фиксации</u>
III	<u>Формы документов</u>
IV	<u>Достоинства</u>
V	<u>Недостатки</u>

№	Наименование уз	№	Наименование уз
1.	Формы отображения структуры	14.	Наглядность
2.	Заблаговременное составление	15.	«Скрытость» деталей
3.	Экспромт	16.	Наглядность
4.	В памяти	17.	Выделение существенного
5.	В методических документах	18.	Неадекватность целям
6.	Полный текст	19.	Наглядность
7.	План	20.	Однозначность понимания
8.	«Опорный конспект»	21.	Высокая степень детализации
9.	Графическая форма	22.	Опора на логические связи
10.	Матричная форма	23.	Компактность
11.	Однозначность	24.	Обозримость
12.	Недостаточная обозримость	25.	Простота оценки структуры
13.	Затрудненность оценки структуры	26.	Отсутствие дидактических и информативных возможностей



# Индуктивный граф

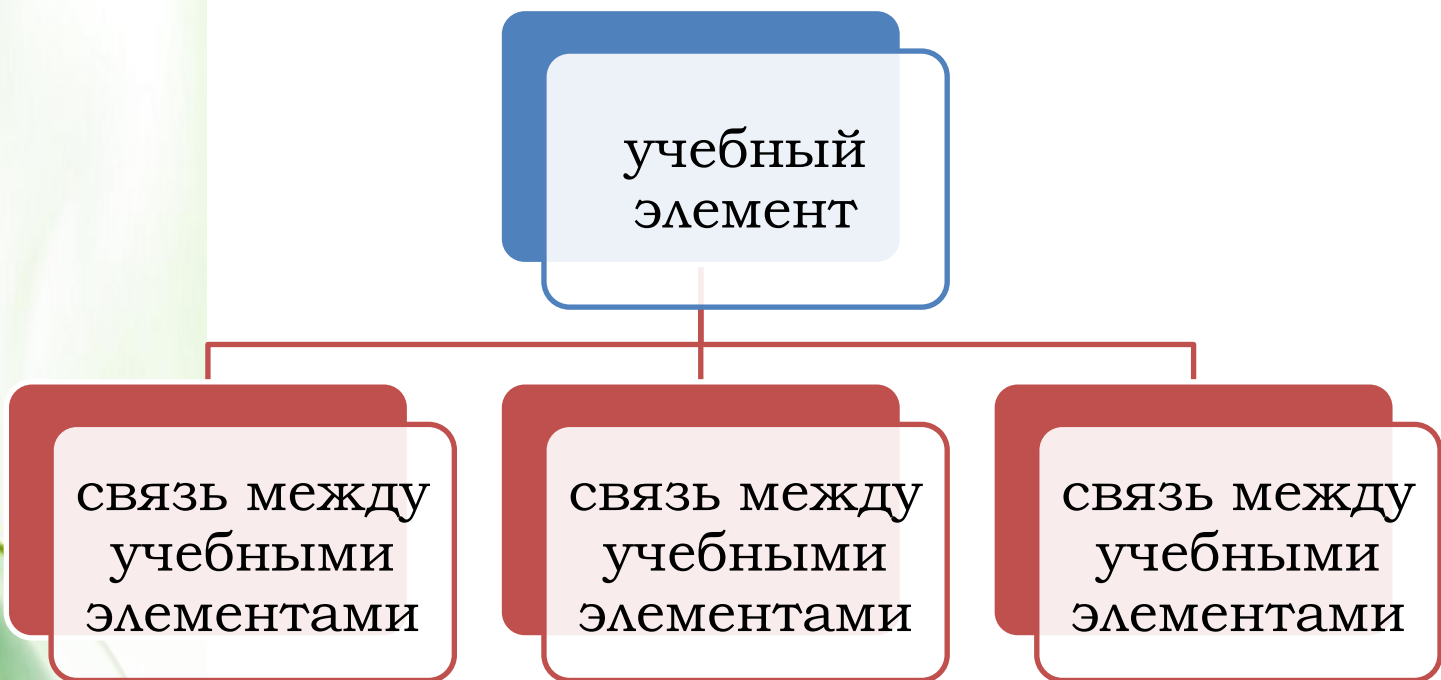
частное

частное

общее

# Схемно-знаковые модели представления знаний

## Логическая структура учебной информации в форме графа.



# Схемно-знаковые модели представления знаний

- **Продукционная модель**



Рисунок – Граф понятий темы «Четырёхугольники»  
Александрова Е. В. 2014  
Нижевартовск МБОУ СОШ №2

# Схемно-знаковые модели представления знаний

- **Логическая модель**

$$(a \parallel c, v \parallel c) \rightarrow (a \parallel v)$$

Past Simple (?)

Did ☺ V?

# Схемно-знаковые модели представления знаний

- **Модель семантической сети.**



Рисунок – Модели представления знаний  
Александрова Е.В. 2014  
Нижевартовск МБОУ СОШ №2

# Схемно-знаковые модели представления знаний

- **Когнитивно-графические элементы «Древо» и «Здание»**



# Схемно-знаковые модели представления знаний

- ***Фреймовая модель.***

Наименование: КНИГА		
Атрибуты		
ПЕРЕПЛЕТ	ОГЛАВЛЕНИЕ	
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ	ВВЕДЕНИЕ	
ТЕКСТ	РАЗДЕЛЫ	
АННОТАЦИЯ	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	
ИЛЛЮСТРАЦИИ	ПРИЛОЖЕНИЕ	
ОБЪЕМ	ФОРМАТ	...

# Схемно-знаковые модели представления знаний

- **Фреймовая модель.**

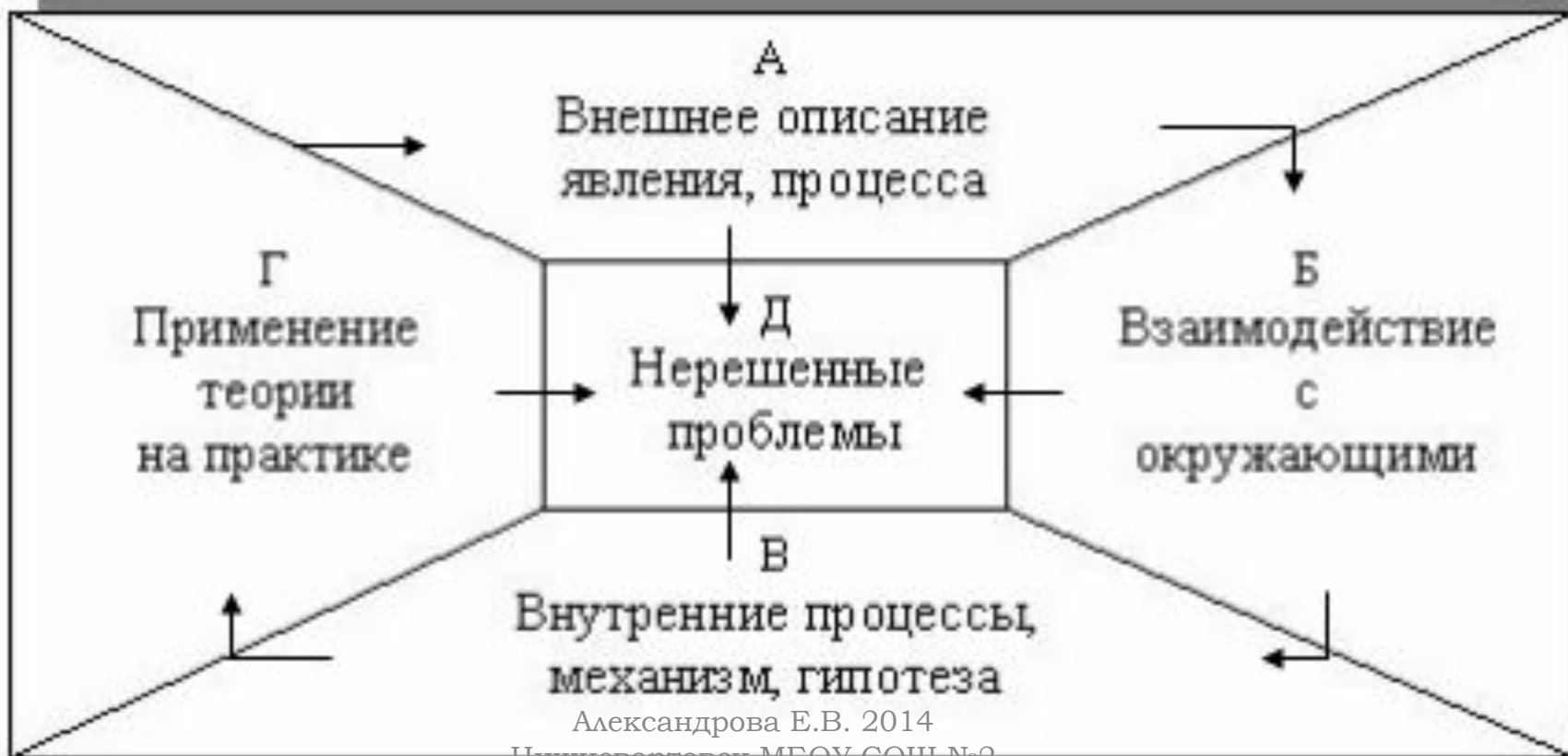
Структура фрейма проблемы М.А. Чошанова

	Входные данные	Наименование фрейма
Слот 1		Дидактическая цель
Слот 2		Задача (проблема)
Слот 3		Обоснование гипотезы, вывод закономерности
Слот 4		Решение задачи (проблемы)
Слот 5		Тестовое задание



# Схемно-знаковые модели представления знаний

- **Схемоконспект** или **конспект-схема**

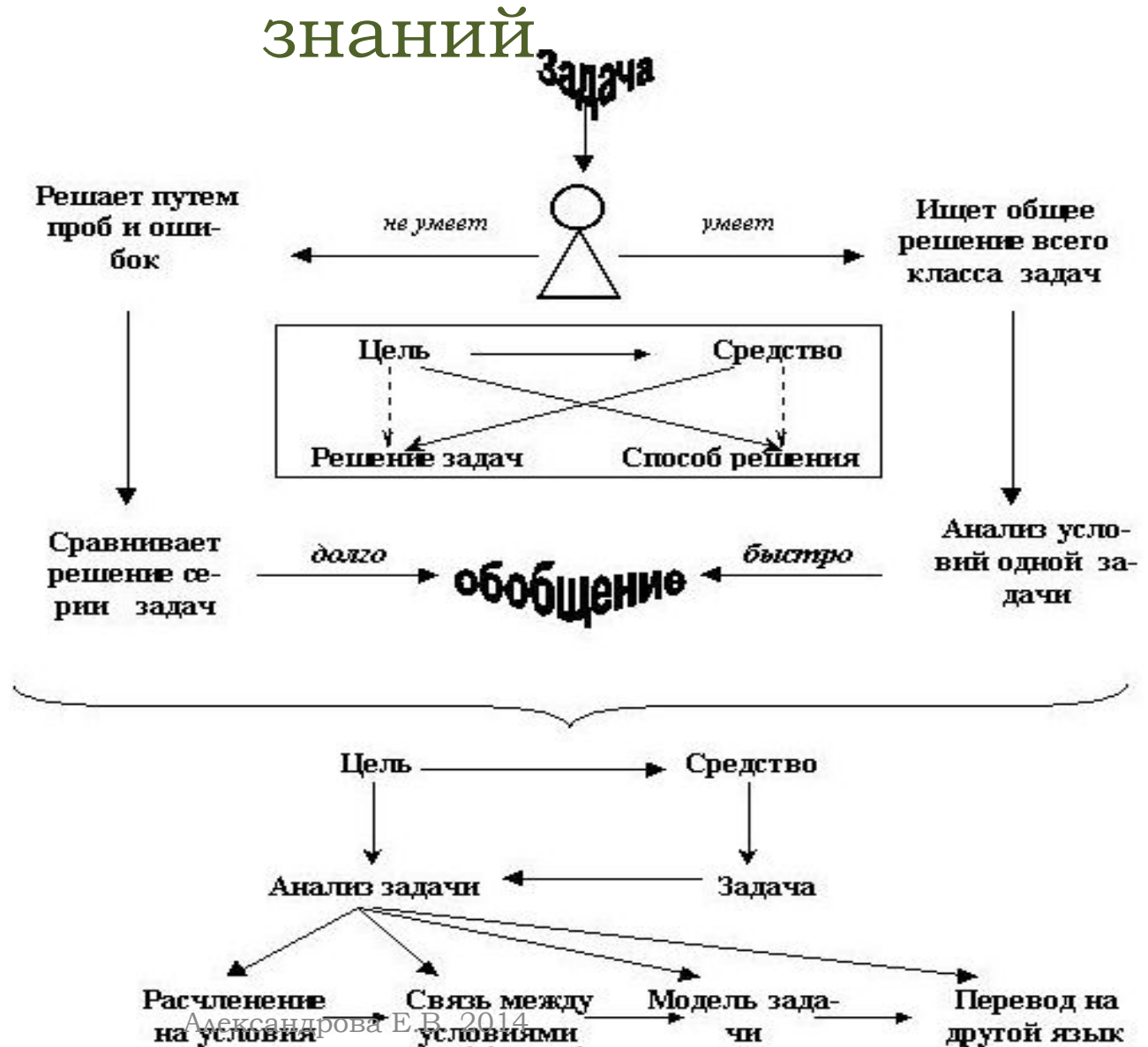


# Схемно-знаковые модели представления знаний

- **Опорный конспект** или **лист опорных сигналов (Л.О.С.)** . Основные требованиями к составлению опорного конспекта, по мнению В.Ф. Шаталова
- **Лаконичность**
- **Структурность**
- **Унификация**
- **Автономность**
- **Привычные ассоциации и стереотипы**
- **Непохожесть**
- **Простота**

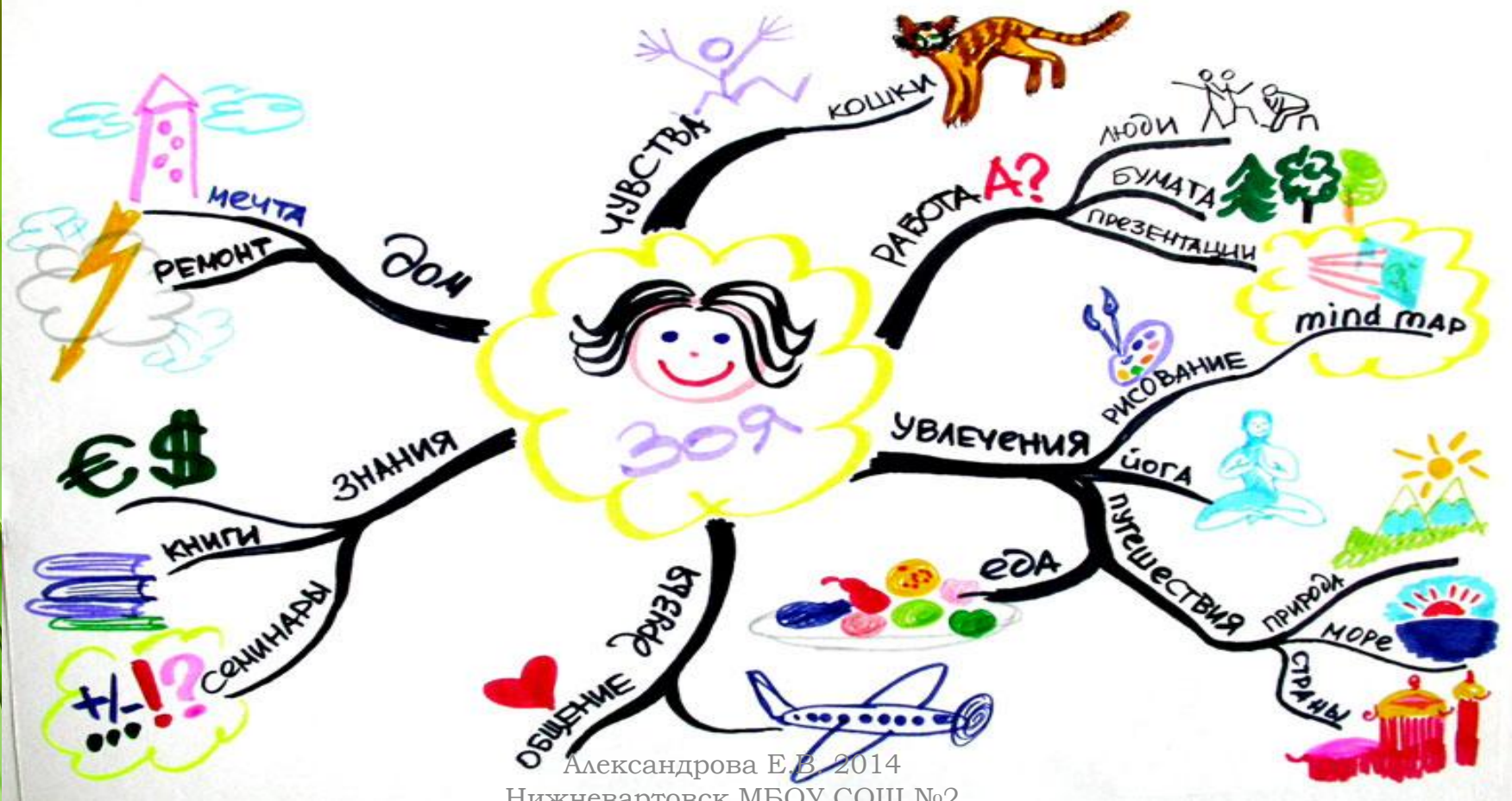
# Схемно-знаковые модели представления знаний

Опорный концепт по педагогике  
«Схема решения учебной задачи в теории развивающего обучения»



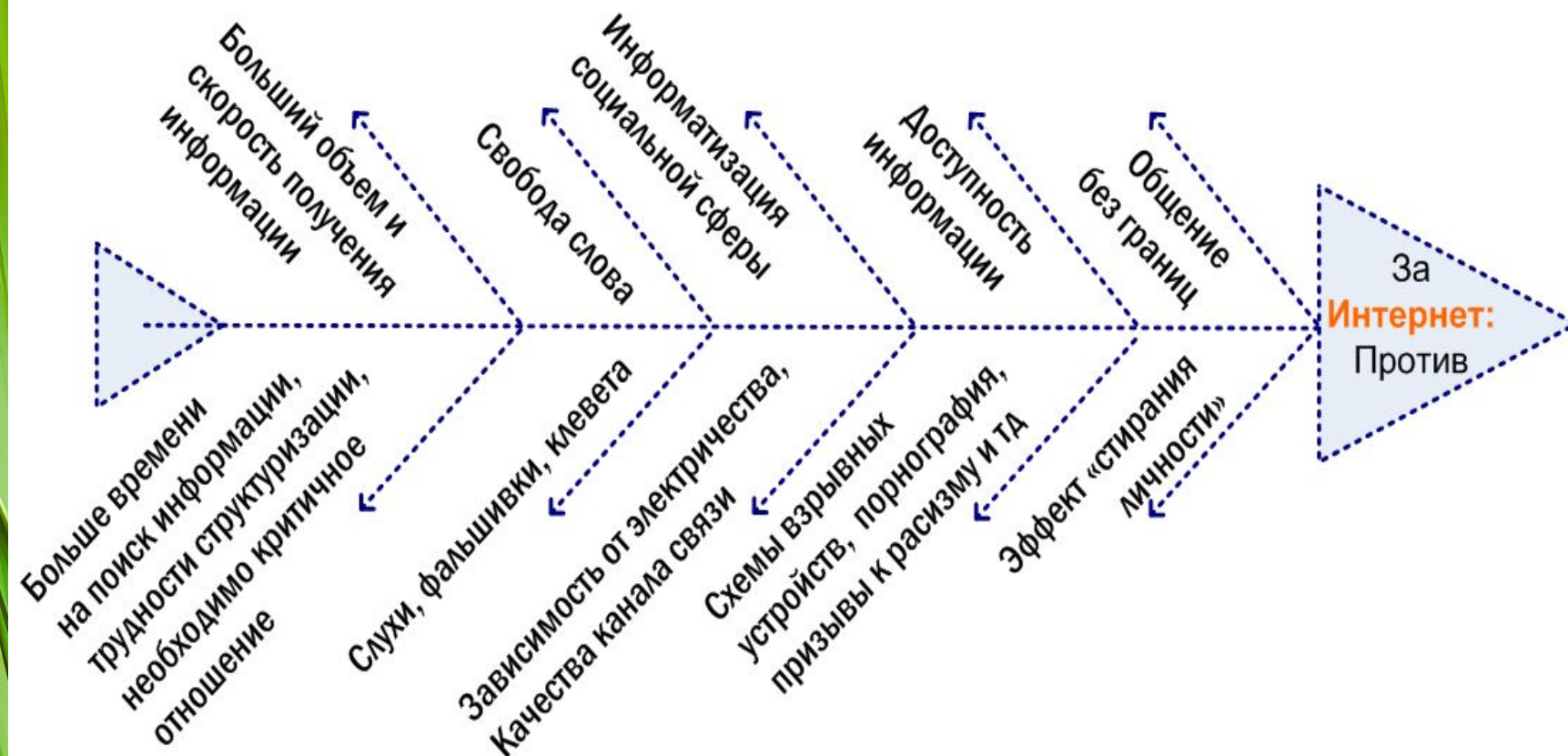
# Схемно-знаковые модели представления знаний

## • Карта памяти



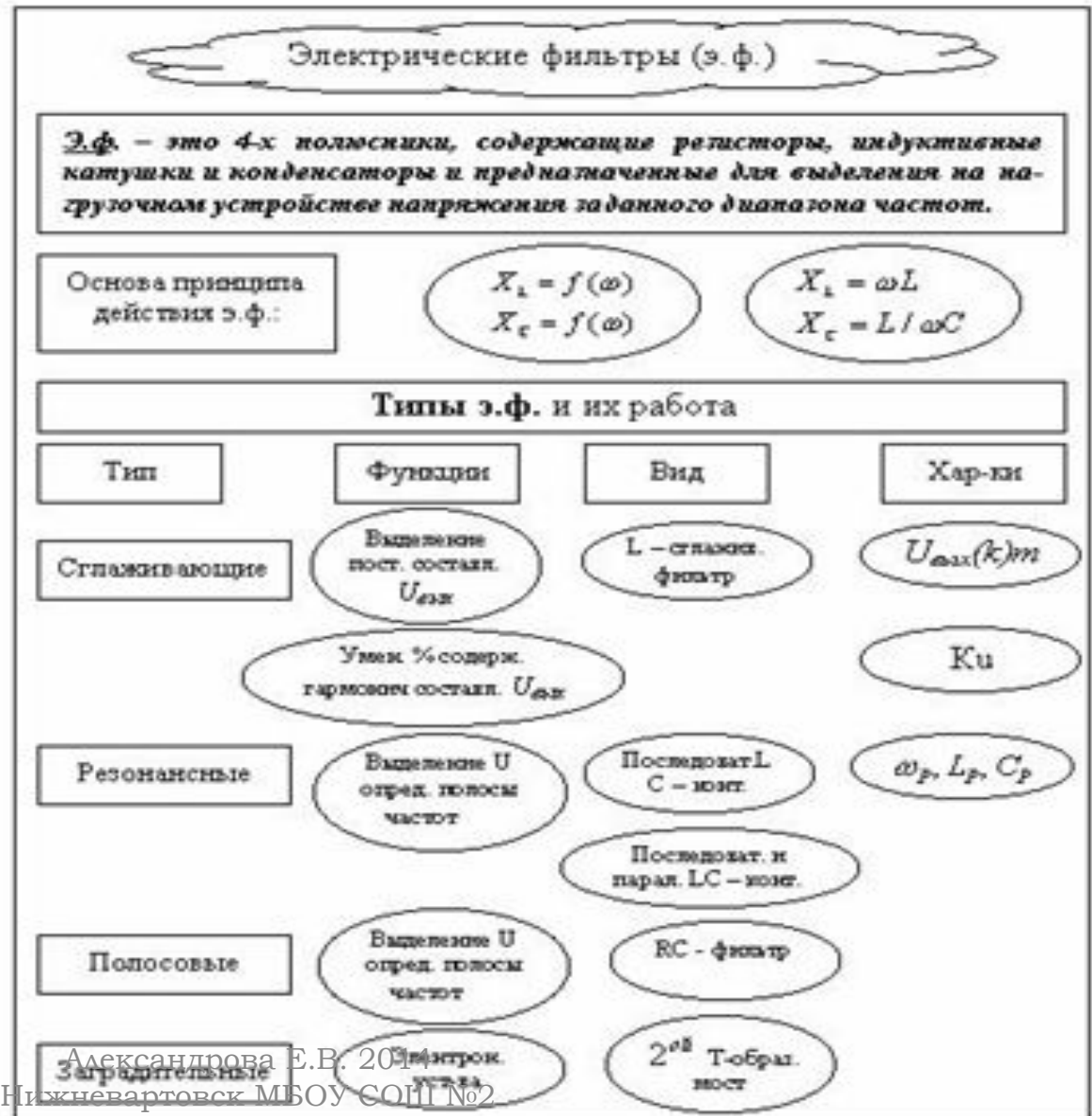
# Схемно-знаковые модели представления знаний

## • Схемы Фишбоун



# Схемно-знаковые модели представления знаний

- **Метаплан-техника темы «Электрические фильтры»**



# Правила составления метаплана

- формулировка высказываний должна быть краткой;
- информация фиксируется на самих элементах;
- на каждой фигуре фиксируется только один элемент или понятие;
- текст должен быть разборчиво написан;
- игнорирование цвета не разрешается;
- изменение формы элемента без изменения значения не допускается;
- изменение цвета элемента без изменения значения не допускается.

Технология визуализации учебного материала может применяться в условиях реализации ФГОС в основной школе, хорошо комбинируется с традиционной системой обучения, а также с любой инновационной обучающей технологией.



# Технология визуализации позволяет усовершенствовать учебный процесс в следующих направлениях:

*- учит выделять, обобщать и систематизировать основные понятия;*

*отсеивает лишнюю второстепенную информацию, определяет обязательный объем усвоения и запоминания и оказывает в этом помощь;*

*обеспечивает единство развития учащихся с техническим и вербальным мышлением.*

*максимально приближает новую информацию к форме, в которой ее воспринимает мозг.*