

# **Задание для НЗ «Теоретические и методические основы преподавания информатики»**

**Тема: "Логические рассуждения и их описание" в 3-4 классах.**

**Задание 1. Познакомиться с материалом лекции.**

**Найти ответы на вопросы и записать их в тетрадь по методике, фото ответов выслать**

**Вопросы:**

- а. Какие цели по данному разделу ставятся в каждом классе?**
- б. Какие вопросы изучаются в данной теме в 3-4 классах?**
- в. Ответить на вопросы в конце приложенной лекции**

**Задание выполнить в тетради, либо в ТР, результаты сфотографировать (или отсканировать) и отправить на электронную почту, либо ВК не позднее 25.05.2020:**

**[VElenaV\\_85@mail.ru](mailto:VElenaV_85@mail.ru)**

**НЗ, ПОЖАЛУЙСТА, ЧИТАЙТЕ ВНИМАТЕЛЬНО  
ЗАДАНИЕ!!!!**

## Блок "Логические рассуждения и их описание" (3–4-е классы).

Цели изучения в 3-м кл:

повторение и формирование у детей представлений:

- о множестве, элементах множества, объединении и пересечении множеств;
- об истинности высказываний, в том числе высказывании со связками НЕ, И, ИЛИ;
- о графах, в том числе о графах с направленными ребрами.

научить:

- определять число элементов множества;
- определять принадлежность элементов множеству и его подмножеству;
- определять принадлежность элементов множеству, которое является пересечением двух множеств;
- определять характер отношений между двумя заданными множествами;
- определять истинность высказываний со связками НЕ, И, ИЛИ;
- изображать отношение между объектами с помощью графа, в том числе с помощью ориентированного графа.

Цели изучения в 4-м кл:

повторение и формирование у детей представлений:

- о множествах, высказываниях и графах;
- о правилах ЕСЛИ–ТО;
- схемах рассуждений.

научить:

- определять принадлежность объектов заданным множествам, в том числе подмножествам и пересекающимся множествам;
- определять истинность высказываний со словами НЕ, И, ИЛИ;
- изображать отношение между объектами с помощью графа, выделять подграфы, заданные высказываниями со словами И, НЕ, ИЛИ, описывать путь в графе;
- описывать связи между высказываниями с помощью правил ЕСЛИ–ТО, делать выводы с помощью простейших схем рассуждений.

### 1. Множество. Подмножество. Пересечение множеств.

Помочь детям усвоить материал этой темы, разобраться в возникающих вопросах могут игры, предложенные авторами.

**Игра "Пирамида множеств".** Учитель предлагает детям построить пирамиду множеств: назвать множества, в которых: 0 элементов, 1 элемент, 2 элемента, 3 элемента, 4 элемента и т.д.

Например: Числа, делящиеся на ноль (0 элементов);

Учитель в классе на уроке (1 элемент);

Рук у человека (2 элемента);

Летних месяцев в году (3 элемента);

Океанов на Земле (4 элемента);

Пальцев на руке человека (5 элементов) и т.д..

**ДЗ:** продолжить до 9 элементов.

Таким образом, можно составлять "тематические" пирамиды (множества на уроке математики, русского языка, "мой дом", "моя улица" и т.д.),

**Игра "Какие бывают?".** Учитель называет множество, а дети – его возможные подмножества.

Например: *деревья* (хвойные деревья, лиственные деревья, плодовые деревья);

*игрушки* (деревянные, пластмассовые, электронные, мягкие);

*животные* (птицы, рыбы, звери, насекомые);  
*буквы* (гласные, согласные);  
*числа* (четные, нечетные, двузначные, трехзначные).

**ДЗ:** придумать два своих примера.

**Игра "Что на пересечении?".** Учитель называет два множества. Если множества не пересекаются, то дети не поднимают руки, Если множества пересекаются, то те дети, которые могут назвать хотя бы один элемент, принадлежащий пересечению, поднимают руки и отвечают. Например:

- животные и герои мультфильмов (Крокодил Гена, Том и Джерри, ...);
- растения и хищники (мухоловка, росянка);
- материки и части света (Африка, Австралия, Антарктида);
- знаки, с помощью которых можно обозначать буквы алфавита и цифры (О, 3, Ч).

Во время игры можно вызывать детей к доске и просить рисовать множества, о которых идет речь, обозначив пересечение.

**ДЗ:** придумать два своих примера.

Задания третьего класса дают возможность ученикам освоить все виды работ с множествами и подмножествами. Ниже приведены примеры типовых заданий.

1) Задание на расстановку элементов в соответствующие множества и подмножества (3кл, с.3, №.3).

2) Задание на построение схемы соотношений множеств по заданным параметрам (3кл, с.3, №.4).

3) Задание на определение исходных параметров по схеме соотношений множеств (3кл, с.3, №.5).

Главная цель игр и заданий – помочь детям усвоить следующие правила:

- если в названии формируемого множества используется связка (слово) **И**, то каждый его элемент должен находиться на пересечении двух множеств, т.е. быть одновременно в двух исходных множествах;
- если в названии формируемого множества используется слово **ИЛИ**, то его элементы могут быть в любом месте на территории двух множеств, т.е., когда мы говорим о множествах, слово **ИЛИ** обозначает **ХОТЯ БЫ ОДНО**;
- если в названии формируемого множества используется слово **НЕ**, то это значит, что элементы этого множества находятся вне исходного множества, за его границей.

В четвертом классе предлагаются аналогичные задания. Основная цель – повторение и развитие мышления детей. Особое внимание приходится уделять заданиям с пересекающимися и вложенными множествами. Можно использовать самостоятельное выполнение с обязательным последующим обсуждением.

НА ОСТРОВЕ – СТРАНА, В СТРАНЕ – ГОРОД  
**3** Впиши в фигуры названия растений из списка.

Сосна		<b>Множества:</b> <input type="checkbox"/> – растений <input type="checkbox"/> – деревьев <input type="checkbox"/> – плодовых деревьев
Ландыш		
Яблоня		
Морковь		
Дуб		

**4** Дорисуй фигуры внутри квадрата и впиши в них номера рисунков.

1	2		<b>Множества:</b> <input type="checkbox"/> – зверей <input type="checkbox"/> – зайцев <input type="checkbox"/> – длинноухих зверей

**5** Дорисуй маленькие фигуры в таблице. Впиши в большие фигуры номера рисунков.

1	2		<b>Множества:</b> <input type="checkbox"/> – хищных птиц <input type="checkbox"/> – птиц <input type="checkbox"/> – ястребов

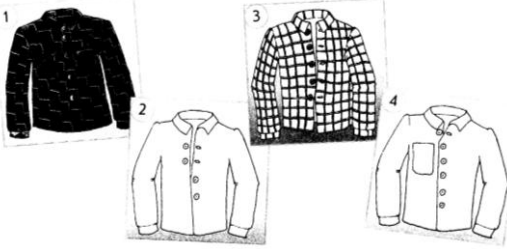
**3** Проведи стрелку от каждого рисунка к паре множеств.

	Множество зверей Множество животных
	Множество зверей Множество рыб
	Множество животных, обитающих в море Множество зверей



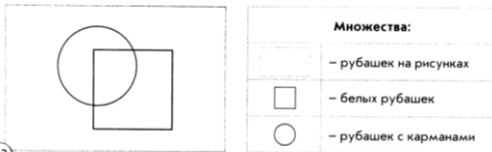
## 2. Истинность высказываний со связками НЕ, И, ИЛИ.

19 Рассмотри рисунки и впиши в таблицу слова «ДА» и «НЕТ».

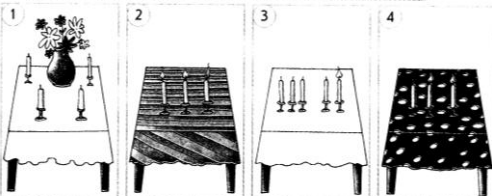


Номера рисунков:	1	2	3	4
Рубашка белая.				
У рубашки больше пяти пуговиц.				
У рубашки меньше пяти пуговиц.				
У рубашки есть карманы.				
У рубашки все пуговицы застегнуты.				

20 Впиши в фигуры номера рисунков.

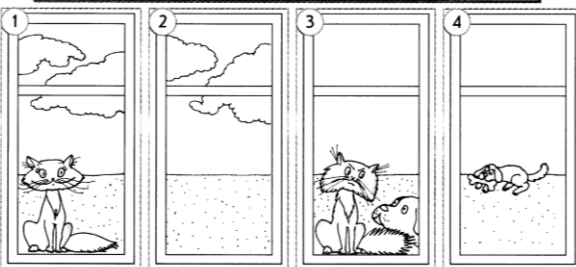


21 Рассмотри рисунки и впиши в таблицу слова «ДА» и «НЕТ». Найди рисунок, для которого все высказывания истинны. Обведи цветным карандашом его рамку.



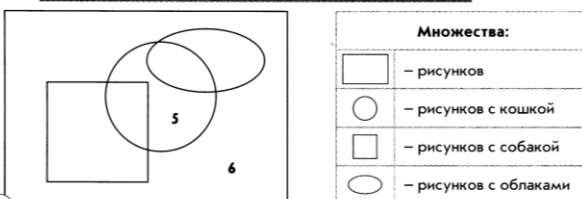
Номера рисунков:	1	2	3	4
На рисунке <b>НЕ</b> белая скатерть.				
На рисунке <b>НЕТ</b> вазы с цветами.				
На рисунке <b>НЕ</b> больше трёх свечек.				
На рисунке <b>НЕ</b> все свечи горят.				

23 Рассмотри рисунки и впиши в таблицу слова «ДА» и «НЕТ».



Номера рисунков:	1	2	3	4
<b>НЕ</b> нарисована кошка.				
Нарисована кошка <b>И</b> собака.				
Нарисован зверь (кошка <b>ИЛИ</b> собака).				
<b>НЕ</b> нарисован зверь				

24 Впиши в фигуры номера рисунков. Какими должны быть рисунки 5 и 6? (Опиши их словами.) Закрась жёлтым цветом область множества рисунков, на которых есть кошка **И** собака.



В третьем классе задания на эту тему сгруппированы попарно.

Первое задание представляет собой рисунок и таблицу, в которой даны высказывания простые или сложные, связанные с рисунком. Ученик должен решить, истинно или ложно высказывание, и проставить слова ДА или НЕТ (+ или -).

Задание, идущее следом, связано с предыдущим. Чтобы решить это задание, ребенок должен проанализировать результаты, полученные в предыдущем задании. На основании этого анализа заполняется схема взаимного расположения множеств.

Затруднение вызывают высказывания со словом НЕ. При решении таких заданий помогают не столько знания, сколько умение логически мыслить, размышлять, анализировать. Но, несмотря на

сложность, дети очень любят эти задания и стараются решить их самостоятельно.

Далее в тетради расположены задания со сложными высказываниями, в которых употребляются слова И, ИЛИ.

В четвертом классе задания на эту тему направлены на закрепление уже полученных знаний и умений. Выполнение этих заданий должно подвести учеников к формулировке следующих выводов:

- высказывание со словом НЕ истинно тогда, когда такое же высказывание без слова НЕ ложно, и наоборот;
- высказывание со словом И состоит из двух высказываний и истинно тогда, когда истинны оба высказывания;
- высказывание со словом ИЛИ состоит из двух высказываний и истинно тогда, когда истинно хотя бы одно из них.

## 3. Граф. Вершины и ребра графа. Описание отношений между объектами с помощью графа

Задания требуют определенного абстрактного мышления, поэтому они построены на историях, которые случаются с героями, знакомыми детям по мультфильмам. В таком случае ребята оказываются в знакомом мире, они знают, кто с кем дружит, кто что любит и т.д. Это помогает не бояться начинать решать предлагаемые задачи.

Вот один из примеров таких задач:

28 Прочитай рассказ о зайчатах и соедини точки.

1. Все четверо зайчат жили дружно.

2. Потом поссорились Пригун и Грызун.

3. Игун поссорился с Бегуном.

4. Пришла мама зайчиха и помирила всех зайчат.

Далее учащиеся знакомятся с ориентированными графами. Задания дают возможность понять детям, для чего могут служить графы со стрелками (3 кл, с. 19, № 31).

КОГДА ПОМОГУТ СТРЕЛКИ?

31 Соедини стрелками точки каждого графа.

УТРО ДЕНЬ 1  
НОЧЬ ВЕЧЕР

У яблона есть корни, ствол и ветки. На ветках есть листья и яблоки.

ЯБЛОНЯ  
КОРНИ СТВОЛ ВЕТКИ  
ЛИСТЬЯ ЯБЛОКИ

Конфеты посылают во все сладкие страны, в Шokolандию ещё привозят вафли, а в Зефирию попадают сладости из всех трёх стран.

3  
Ш К  
В

Бабушка зайчиха печёт пирожки сладкие или с капустой. Сладкие пирожки бьются с мёдом или с вареньем: яблочным или грушевым.

П  
С О К  
М О В  
Я О Г

Начало 4  
Встань  
Умойся  
Сделай зарядку  
Оденься  
Позавтракай  
Собери портфель  
Конец

1) Я дружу с Таней. Нужно ли в этом графе направление? Конечно, нет, так как Таня тоже дружит со мной.

2) Я написала письмо Боре. Нужно ли направление в этом графе? Конечно, да, так как следует показать, кто кому написал письмо.

В четвертом классе дети учатся выделять подграфы, т.е. разбивать граф на части в соответствии с условием задания, которое построено с использованием слов НЕ, И, ИЛИ

(4 кл, с. 15, № 18).

РАЗБИРАЕМ ГРАФ НА ЧАСТИ

18 Прочитай описания и нарисуй рёбра графов.

1. Каждый из пяти человек дружит со всеми остальными.

все дружат  
Дик Ник  
Тик Рик Кик

2. На этих двух графах рёбрами связаны человечки, которые:

видятся летом  
Дик Ник  
Тик Рик Кик

видятся зимой  
Дик Ник  
Тик Рик Кик

3. Соедини рёбрами без стрелок человек, которые:

видятся летом И видятся зимой  
Дик Ник  
Тик Рик Кик

видятся летом ИЛИ видятся зимой  
Дик Ник  
Тик Рик Кик

НЕ видятся летом  
Дик Ник  
Тик Рик Кик

НЕ видятся зимой И НЕ видятся летом (совсем не встречаются)  
Дик Ник  
Тик Рик Кик

видятся зимой И НЕ видятся летом (видятся только зимой)  
Дик Ник  
Тик Рик Кик

Предлагаются задачи, требующие математической подготовки. При решении таких задач следует обратить внимание на математическую культуру и смекалку детей.

Например задача о мышах и коте (4 кл, с. 8, № 10).

СТРОИМ ГРАФЫ

10 Четыре мышонка решили соединить свои норки подземными ходами. Для этого они обозначили каждую нору и дом кота Котауси числом букв в имени хозяина. После этого каждый придумал свой план строительства ходов. Расставь на каждом плане номера вершин и нарисуй все пять планов. Запиши число вершин и рёбер каждого графа.

Ник Джек  
Мауси Пухлик  
Котауси

План Ника: соединить все пары норок, у которых сумма номеров – нечётное число.

вершин:   
рёбер:

План Джека: соединить все пары норок, у которых произведение номеров НЕ больше 20.

вершин:   
рёбер:

План Мауси: соединить все пары норок, у которых разность номеров равна 1 (из большего номера вычитается меньший).

вершин:   
рёбер:

План Пухлика: соединить все пары норок, у которых сумма номеров меньше 9.

вершин:   
рёбер:

План Котауси: соединить все пары норок, у которых произведение номеров делится на 7.

вершин:   
рёбер:

Естественно, что у ребят возникает проблема выбора: нужно ли в данной задаче указывать направление рёбер или нет. Я предлагаю разобраться в этом с помощью простых жизненных примеров.

## 4. Правило ЕСЛИ-ТО

Цель данной темы – научить составлять схемы таких правил, научить определять ситуации, в которых можно (нельзя) сделать вывод с помощью правила ЕСЛИ—ТО. Под термином "правило" понимается инструкция к определению истинности высказывания для каждого конкретного случая.

Правило ЕСЛИ—ТО состоит из двух высказываний: условия и заключения. Стрелка в краткой записи этого правила идет от условия к заключению. Иногда правило ЕСЛИ—ТО действует и в обратном направлении.

Например:

1) "Если птица — страус, то она не умеет летать". Правило будет записано так:  
СТРАУС → НЕ ЛЕТАЕТ

Это правило работает только в одну сторону, мы не можем сказать: "Если птица не летает, то эта птица — страус".

2) "Если число чётное, то это число делится на 2". Правило будет записано так;  
ЧЕТНОЕ ЧИСЛО ↔ ДЕЛИТСЯ НА 2.

Дети с интересом рассматривают примеры на это правило из математики или других предметов.

Далее дети знакомятся с тем, что условие правила ЕСЛИ – ТО может состоять не только из одного высказывания, но и из двух и более, которые должны быть соединены союзами И или ИЛИ.

**Игра "Назови условие"**. Учитель произносит правило, пропуская его условие, и просит детей назвать пропущенное условие, например:

- если зверь ..., то это бобр;
- если предмет ..., то это карандаш;
- если человек ..., то это клоун.

В условии правила ребята должны назвать одно или несколько свойств объекта (признаки, составные части, действия). Поэтому условие может быть простым, например, "умеет строить плотины", или сложным, например, "в нем есть грифель и им можно рисовать". Ученики должны сформулировать такое условие, чтобы в нем объект однозначно определялся набором представленных свойств.

В результате выполнения этих заданий должны сделать следующие выводы:

- правило ЕСЛИ—ТО будет истинным, если истинны все высказывания, соединенные союзом И, которые входят в условие этого правила;
- если высказывания, входящие в условие, соединены союзом ИЛИ, то правило ЕСЛИ—ТО истинно при истинности хотя бы одного из этих высказываний.

21 Допиши высказывания на схемах правил, впиши слова «И», «ИЛИ». Когда можно применить каждое правило? (Закрась части фигур.)

Идёт дождь. Тает снег.	ИЛИ	Дороги	<p><b>Множества:</b></p> <p>○ — дней, когда идёт дождь</p> <p>○ — дней, когда тает снег</p>
У четырёхугольника все стороны равны. У четырёхугольника все углы равны.	И	Этот четырёхугольник —	<p><b>Множества:</b></p> <p>○ — четырёхугольников с равными сторонами</p> <p>○ — четырёхугольников с равными углами</p>
У растения есть колючки. Из цветов растения составляют букеты.		Это растение —	
В комнате горят лампы. _____		В комнате светло.	
У предмета два кольца. _____ У предмета есть гвоздь посередине.		Этот предмет —	

(18)

## 5. Схема рассуждений

Цель данной темы — научить детей составлять схемы рассуждений из правил ЕСЛИ—ТО и делать выводы с их помощью.

Схема рассуждений отвечает на вопрос: почему из факта можно сделать вывод. Для этого в схему включаются все правила, которые помогают сделать правильный вывод.

Схему рассуждений можно составить из нескольких правил, для этого заключение одного правила должно быть условием другого.

Схему рассуждений принято составлять снизу вверх. Важно, что правильный вывод можно сделать по схеме рассуждений только тогда, когда в схему включены соответствующие правила.

**Вопрос.** Решите задание (4 кл, ч.2, с.19, № 23). Проставьте ДА и НЕТ в строках выводов. Объясните, почему вы приняли такое решение.

23. Допиши высказывания на схемах. Прочитай выводы. Если вывод можно получить по схеме, то впиши рядом с ним слово «ДА», иначе — слово «НЕТ».

«Если шар будет зелёный, пчёлы могут подумать, что это листик, и не заметят тебя, а если шар будет синий, они могут подумать, что это кусочек неба, и тоже тебя не заметят».

А.А.Милн

**Выводы**

1. Животное с зелёной кожей и острыми зубами обитает в реке.

2. Животное с зелёной кожей обитает в реке.

**Выводы**

1. Пчёлы ничего не заметят, если шарик жёлтый, как мёд.

2. Пчёлы ничего не заметят, если шарик зелёный.

**Игра "Составьте цепочку правил".** Учитель читает отрывок из сказки или стихотворения. Например, С.Маршака.

Дуйте, дуйте, ветры в поле!

Чтобы мельницы мололи,

Чтобы завтра из муки

Испекли нам пирожки!

Дети должны сформулировать правило ЕСЛИ—ТО по тексту этого стихотворения.

ЕСЛИ ДУЕТ ВЕТЕР, ТО МЕЛЬНИЦЫ МЕЛЮТ.

ЕСЛИ МЕЛЬНИЦЫ МЕЛЮТ, ТО ЕСТЬ МУКА.

ЕСЛИ ЕСТЬ МУКА, ТО ЗАВТРА будут ПИРОЖКИ.

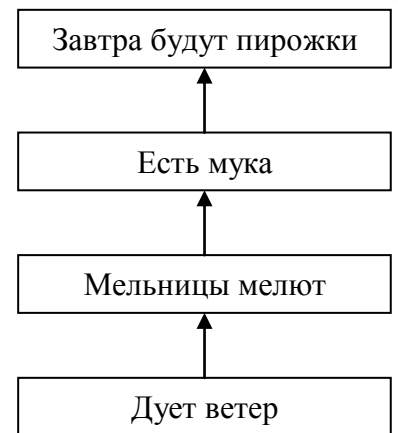
Далее учащиеся должны построить цепочку рассуждений.

Затем учитель предлагает ребятам несколько выводов, а они должны определить, можно ли сделать такие выводы по полученной схеме рассуждений. Например:

В ветреный день есть мука.

В ветреный день есть пирожки (нет, будут на следующий день «завтра»).

Если мельницы не работают, то пирожков нет (нет, т.к. нет отрицания в высказываниях).



27. «Цаты» — это цветущие растения, которые помогают инопланетянам предсказывать погоду на своей планете. Сделай выводы по схеме и запиши их под каждым рисунком. Раскрась облака.

Вопрос. Прodelайте задание (4 кл, ч. 2, с. 21, № 27). Промоделируйте свое поведение на уроке, объясните детям, можно ли сделать такие выводы, если нельзя, то почему?

Посмотрите, какое интересное задание, тут нужны и знание темы, и внимание, и умение рассуждать.

Вопрос. Решите его. Продумайте, какие ошибки могут допустить дети и, главное, почему.

## 6. Перспектива преподавания данного модуля в 5—6-х классах

В 5-м классе данный раздел называется "Логические рассуждения". Задачи изучения данного раздела — формирование у учеников представлений:

- о высказываниях, из которых состоит любое рассуждение; об истинности высказывания;
- о логических величинах, значения которых отражают истинность высказываний;
- о логических связках, с помощью которых записываются сложные высказывания;
- о правилах ЕСЛИ—ТО, которые связывают между собой высказывания-условия и высказывания-заключения;
- о схеме рассуждения, которая отражает связь между правилами ЕСЛИ—ТО и позволяет строить цепочки логических выводов на основе исходных данных.

В разделе речь идет о логических величинах, которые, в отличие от всех других величин, могут принимать одно из двух значений: "истина" или "ложь" ("да" или "нет", "1" или "0"). Логические величины могут быть атрибутами объектов. В алгоритмах переменные логические величины используются при записи условий ветвления или циклов.

Большое внимание уделяется сложным высказываниям. Дети учатся кратко записывать сложные высказывания, употребляя имена логических величин и союзы НЕ, И, ИЛИ, составлять правила ЕСЛИ—ТО. Ребята узнают, что включать в описание рассуждений можно только те правила, из которых нет исключений. Сделать вывод с помощью правила ЕСЛИ—ТО можно только для такого объекта или ситуации, для которого истинно условие правила. Если же об истинности условия ничего не известно или известно, что оно ложно, то никакого вывода делать нельзя!

Школьники научатся с помощью схем рассуждений делать выводы, находя "дорогу" от исходных условий к заключениям. Цепочка выводов — это часть всей схемы, которая была "пройдена" во время одного рассуждения.

В 6-м классе этот раздел называется "Объекты и рассуждения". Цели изучения раздела:

- научить составлять окончательный список правил ЕСЛИ-ТО;
- познакомить с алгоритмом логического вывода по списку правил;
- научить записывать результаты выполнения этого алгоритма в таблице выводов;
- дать представление о вспомогательном списке правил, познакомить с особенностями процесса логического вывода по нескольким созданным между собой спискам правил;
- научить строить обратные цепочки вывода по схеме рассуждений.

### Вопросы для самостоятельной работы

1. Решите задания в тексте лекции.
2. Приведите пример сказки или стихотворения, сюжет которых можно представить в виде цепочки рассуждений.