

## Тема: «Построение таблиц истинности для логических выражений»

**Класс:** 8

**Тип урока:** комбинированный.

**Цели:**

*Деятельностная:* введение понятия Таблица истинности, Формирование у обучающихся навыков применения технологии построения таблиц истинности для составных логических выражений.

*Содержательная:* сформировать систему новых понятий, расширить знания учеников за счет включения новых определений, терминов, описаний.

**Задачи урока:**

1. *Обучающие:*

1. Научить составлять логические выражения из высказываний

2. Сформировать знание о таблицах истинности

3. Выработать умение применять последовательность действий построения таблиц истинности

4. Научить находить значение логических выражений посредством построения таблиц истинности

2. *Развивающие:*

1. Продолжить развитие умения анализировать

2. Продолжить развитие умения устанавливать причинно-следственные связи

3. Формировать умения работы с таблицами

3. *Воспитательные:*

1. Совершенствовать навыки общения

2. Вовлечь в активную деятельность

**План урока:**

1. Организационный момент (1 мин).

2. Повторение материала предыдущего урока + проверка домашнего задания (устный опрос) (5 мин).

3. Объяснение нового материала (10 мин).

4. Физкультминутка (1 мин).

5. Закрепление

○ разбор примера (3 мин);

○ практические упражнения (12 мин);

○ задания для самостоятельной работы (10 мин).

6. Обобщение урока, домашнее задание (3 мин).

**Оборудование и программный материал:**

- телевизор;
- ПК;
- учебник: Информатика 8, Босова Л.Л.
- доска;
- раздаточный справочный материал “Таблицы истинности”;
- демонстрация презентации “Таблицы истинности”.

**Применяемые технологии:**

1. Проблемного обучения.

2. Личностно-ориентированный подход.

3. Здоровьесберегающая.

4. ИКТ.

## Ход урока

### 1. Организационный момент

-Здравствуйте, ребята. Мы продолжаем изучать основы логики и тема нашего сегодняшнего урока «Построение таблиц истинности для логических выражений». В процессе изучения узнаем, как можно **определить истинность сложных высказываний посредством составления таблиц истинности.**

Для того, что бы достичь поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

### 2. Повторение материала предыдущего урока + проверка домашнего задания

3 учащихся работают по карточкам:

Выпишите пары соответствий в первом и втором столбцах:

1. Логика	1. ИСТИНА и ЛОЖЬ
2. Высказывание	2. Наука о формах и способах мышления
3. Алгебра логики	3. Наука об операциях над высказываниями
4. Значение логической переменной	4. А
5. Логическая переменная	5. Повествовательное предложение, содержание которого однозначно может быть истинным или ложным

(1 - 2; 2 - 5; 3 - 3; 4 - 1; 5 - 4)

Остальные ученики отвечают устно:

#### 1. Что такое логика?

**Логика** - это наука о формах и способах мышления, это учение о способах рассуждений и доказательств.

#### 2. Что такое алгебра логики?

**Алгебра логики** это наука об общих операциях аналогичных сложению и умножению, которые выполняются не только над числами, но и над другими математическими объектами, в том числе и над высказываниями.

#### 3. Что называется высказыванием в алгебре логики?

**Высказывание** - это повествовательное предложение, в котором что-либо утверждается или отрицается.

Можно сказать истинно оно или ложно.

Истинным будет высказывание в котором связь понятий правильно отражает свойства и отношения реальных вещей.

Ложным высказывание будет в том случае, когда оно противоречит реальной действительности.

#### 4. Что называется логической переменной?

**Логическая переменная** - простое высказывание, содержащее только одну мысль.

Её символически обозначают латинскими буквами А, В, С.

Значения логической переменной могут быть только константы истина и ложь (1 и 0).

### 3. Объяснение нового материала

На предыдущем уроке вы познакомились с понятиями: высказывание, алгебра логики, логические переменные. А сегодня мы рассмотрим основные логические операции, определённые над высказываниями.

Итак, тема сегодняшнего урока: «Построение таблиц истинности для логических высказываний»

Кстати, что же такое *таблица истинности*? Как вы думаете? (Ученики высказывают свои варианты, учитель резюмирует): (Слайд №4)

Таблица истинности – это таблица, показывающая истинность сложного высказывания при всех возможных значениях входящих переменных.

Но для этого запишем в тетради основные логические операции и разберём таблицы истинности для них.

Послушайте высказывание: «Земля имеет форму шара, который из космоса кажется голубым». Сформулируйте его иначе. Из каких простых высказываний оно состоит?

Итак, у нас появился союз «и». Это связка между простыми высказываниями. Иначе она называется конъюнкция. (Слайд №5)

Конъюнкция – логическая операция, ставящая в соответствие двум высказываниям новое высказывание, которое является истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны.

Для записи конъюнкции используются следующие знаки: И,  $\wedge$ , \*, &.

Конъюнкцию можно описать в виде таблицы истинности: (см. справочный материал)

A	B	A&B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Конъюнкцию ещё называют логическим умножением.

Существуют несколько связок между простыми высказываниями, но мы рассмотрим ещё две: (Слайд №6)

Дизъюнкция – логическая операция, которая двум высказываниям ставит в соответствие новое высказывание, являющееся ложным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны.

Для записи дизъюнкции используются следующие знаки: ИЛИ,  $\vee$ , |, +.

Дизъюнкцию можно описать в виде таблицы истинности: (см. справочный материал)

A	B	A∨B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Дизъюнкцию ещё называют логическим сложением.

(Слайд №7)

Инверсия – логическая операция, которая высказыванию ставит в соответствие новое высказывание, значение которого противоположно исходному.

Для записи инверсии используются следующие знаки: НЕ,  $\neg$ ,  $\bar{\phantom{x}}$ .

A	B	$\neg A$	$\neg B$
0	0	1	
0	1	1	

1	0	0	
1	1	0	

Инверсию ещё называют логическим отрицанием.

Назовите логическое значение инверсии для высказывания В.

При построении таблиц истинности есть определенная **последовательность действий**. Давайте запишем: (Слайд №8)

1. Определить количество строк в таблице:

- **количество строк =  $2^n + 1$** , где **n** – количество логических переменных.

2. Определить количество столбцов в таблице:

- **количество столбцов = количеству логических переменных + количество логических операций.**

3. Построить таблицу истинности с указанным количеством строк и столбцов, ввести названия столбцов таблицы в соответствии с последовательностью выполнения логических операций с учетом скобок и приоритетов ( $\neg$ ,  $\&$ ,  $\vee$ );

- **приоритеты:  $()$ ,  $\neg$ ,  $\&$ ,  $\vee$ .**

4. Заполнить столбцы входных переменных наборами значений.

5. Заполнить таблицу истинности, выполняя логические операции в соответствии с приоритетами действий.

Возьмем для примера логическую формулу:  $\neg(A \& B)$

и построим таблицу истинности для этого составного высказывания.

Количество строк:  $2^2 + 1 = 5$ , количество столбцов:  $2 + 2 = 4$ . Далее заполняем варианты исходных высказываний А В. Теперь заполняем другие столбцы по порядку логических операций.

A	B	A&B	$\neg(A \& B)$
0	0	0	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	0

4. **Физкультминутка – гимнастика для глаз.** (Слайд №9)

5. **Закрепление изученного материала**

Разберем следующее упражнение вместе. (Слайд №10) и работа на доске и в тетради.

Учебник: стр. 39 №8 (1, 3)

1)  $B \& (A \vee B)$

Количество логических переменных: 2. Логических операций: 2.

Значит, строк в таблице  $2^2 + 1 = 5$ , столбцов  $2 + 2 = 4$ .

A	B	$A \vee B$	$B \& (A \vee B)$
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	1	1

3)  $A \& (A \vee B \vee C)$

Количество логических переменных: 3. Логических операций: 3

Значит, строк в таблице  $2^3+1=9$ , столбцов  $3+3=6$ .

A	B	C	$A \vee B$	$(A \vee B) \vee C$	$A \& ((A \vee B) \vee C)$
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	0
1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1

Задание для самостоятельной работы на готовых карточках. (Слайд №11)

Вам надо заполнить таблицы истинности по столбцам, выполняя логические операции в соответствии с установленной последовательностью.

$$\neg(A \wedge B \vee \neg C)$$

A	B	C				$\neg(A \wedge B \vee \neg C)$

Ответ: (Слайд №12)

A	B	C	$\neg C$	$A \wedge B$	$A \wedge B \vee \neg C$	$\neg(A \wedge B \vee \neg C)$
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	0	1
1	1	0	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	0

## 6. Обобщение урока, домашнее задание (2 мин). (Слайд №12)

На этом уроке мы изучили понятие «таблицы истинности», познакомились с алгоритмом построения таблиц истинности, а также научились строить их для составных логических выражений, не вникая в смысл самого высказывания.

Д/З: учебник п. 1.3.3 стр. 24-30, №8(2, 4), стр. 39. Задание выполнить в тетради по аналогии с рассмотренными сегодня таблицами.

Прошу вас оценить урок, заполнив карточки.

Выпишите пары соответствий в первом и втором столбцах:

1. Логика	1. ИСТИНА и ЛОЖЬ
2. Высказывание	2. Наука о формах и способах мышления
3. Алгебра логики	3. Наука об операциях над высказываниями
4. Значение логической переменной	4. А
5. Логическая переменная	5. Повествовательное предложение, содержание которого однозначно может быть истинным или ложным

1 \_\_\_\_\_, 2 \_\_\_\_\_, 3 \_\_\_\_\_, 4 \_\_\_\_\_, 5 \_\_\_\_\_.

Выполнил \_\_\_\_\_

Задание для самостоятельной работы: Постройте таблицу истинности логического выражения  $\neg(A \wedge B \vee \neg C)$

A	B	C	$\neg(A \wedge B \vee \neg C)$

Задание выполнил \_\_\_\_\_

Работу проверил \_\_\_\_\_ Оценка « \_\_\_\_\_ »

На уроке я работал	активно/ пассивно
Своей работой на уроке я	<u>доволен</u> / не доволен
Урок для меня показался	коротким/ длинным
За урок я	не <u>устал</u> / устал
Мое настроение	<u>стало лучше</u> / стало хуже
Материал урока мне был	<u>понятен</u> / не понятен
	полезен/ бесполезен
	интересен/ скучен
	легким/ трудным

### Таблицы истинности для логических выражений

**Конъюнкция** – логическая операция, ставящая в соответствие двум высказываниям новое высказывание, которое является истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны.

Для записи конъюнкции используются следующие знаки: И,  $\wedge$ ,  $*$ ,  $\&$ .

Конъюнкцию можно описать в виде таблицы истинности: (см. справочный материал)

A	B	A&B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Конъюнкцию ещё называют логическим умножением.

**Дизъюнкция** – логическая операция, которая двум высказываниям ставит в соответствие новое высказывание, являющееся ложным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны.

Для записи дизъюнкции используются следующие знаки: ИЛИ,  $\vee$ ,  $|$ ,  $+$ .

Дизъюнкцию можно описать в виде таблицы истинности: (см. справочный материал)

A	B	A∨B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Дизъюнкцию ещё называют логическим сложением.

**Инверсия** – логическая операция, которая высказыванию ставит в соответствие новое высказывание, значение которого противоположно исходному.

Для записи инверсии используются следующие знаки: НЕ,  $-$ ,  $\neg$ .

A	B	$\neg A$	$\neg B$
0	0	1	
0	1	1	
1	0	0	
1	1	0	

Инверсию ещё называют логическим отрицанием.

Назовите логическое значение инверсии для высказывания В.

## Самоанализ урока в 7 классе в соответствии с требованиями ФГОС ООО

Урок информатики был проведен 09.11.2018г. согласно календарно-тематическому планированию, тема урока: Логические выражения и таблицы истинности, раздела «Элементы алгебры логики».

### **Цели:**

*Деятельностная:* введение понятия Таблица истинности, Формирование у обучающихся навыков применения технологии построения таблиц истинности для составных логических выражений.

*Содержательная:* сформировать систему новых понятий, расширить знания учеников за счет включения новых определений, терминов, описаний.

### **Задачи урока:**

1. *Обучающие:*
  1. Научить составлять логические выражения из высказываний
  2. Сформировать знание о таблицах истинности
  3. Выработать умение применять последовательность действий построения таблиц истинности
  4. Научить находить значение логических выражений посредством построения таблиц истинности
2. *Развивающие:*
  1. Продолжить развитие умения анализировать
  2. Продолжить развитие умения устанавливать причинно-следственные связи
  3. Формировать умения работы с таблицами
3. *Воспитательные:*
  1. Совершенствовать навыки общения
  2. Вовлечь в активную деятельность

### **Универсальные учебные действия:**

- **регулятивные:** обучаемый продолжит учиться целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- **познавательные:** решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста, формировать на основе полученной информации аргументы для обоснования определённой позиции;
- **коммуникативные:** умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, способность включаться в продуктивный диалог с учителем и одноклассниками.

На данном уроке учащиеся знакомятся с приёмами и методами решения логических задач с помощью таблиц истинности по алгоритму

На предыдущих занятиях учащиеся рассматривались такие вопросы, как основные формы мышления, базовые логические операции.

На этом занятии учащимся предстояло научиться составлять таблицы истинности и находить значение логических выражений

После этого занятия последуют занятия, посвящённые, учащиеся будут самостоятельно получать нужную информацию.

В начале занятия была проведена актуализация знаний, умений и навыков, учащиеся повторили базовые логические операции. Ученикам было дано задание, проверка которого, осуществляется соседом по парте. Взаимопроверка, проверить выполнение заданий, поставить оценку и рассказать о допущенных ошибках, обсуждение спорных вопросов - способствует коммуникативным навыкам учащихся.



Объяснение новой темы – по готовому алгоритму, обращались к книге, использовался слайд презентации в форме беседы. После последовала самостоятельная работа с последующей проверкой.

По мере выполнения задания представители групп выходили к доске, записывали последний столбик. При этом проблемная ситуация: значения последних столбиков равны.

Таким образом, учащиеся учились из условия задачи дойти до доказательства равносильности логических выражений, учились анализировать и делать выводы.

На этом этапе также были использованы компьютеры для самопроверки: решение каждого примера учащиеся могли посмотреть для самопроверки или в случае затруднений.

Занятие было построено таким образом, что дети самостоятельно делали выводы, проводили исследование. В основном использовался проблемный метод, когда ученики разрешали проблемные ситуации. Тем самым у ребят развивалась творческая сторона мышления.

Какими же методами, средствами решалась каждая задача занятия?

*Обучающая задача:* Эта задача решалась посредством создания проблемной ситуации, применялись заранее приготовленная презентация Power Point.

*Развивающая задача:* решалась отчасти при работе в группах

*Воспитательная задача:* Эта задача решалась на протяжении всего занятия.

Зачем использовался компьютер на этом занятии?

Компьютер и телевизионная панель на протяжении всего занятия использовался как мультимедийный инструмент наглядности, для самокоррекции и самопроверки, а также для проведения презентации, что помогло использовать время на уроке более рационально, а ученикам – быстрее воспринять информацию.

На мой взгляд, на занятии прослеживался личностно-ориентированный подход, так как в ходе организации учебного занятия чётко проявились такие принципы построения образовательного процесса, как принцип индивидуальности, принцип самоактуализации, принцип творчества и успеха, принцип веры, доверия и поддержки.

Учебное время на уроке использовалось эффективно, запланированный объём урока выполнен. Интенсивность урока была оптимальной с учётом физических и психологических особенностей детей.

Учитель: Пугачева Ирина Николаевна