### Логические функции.

Любое логическое выражение можно рассматривать как логическую функцию F(x1,x2,x3), аргументами которой являются логические переменные x1,x2,x3. Сама функция и аргументы могут принимать только два различных значения: истина и ложь.

В обычной и научной речи кроме базовых логических связок И, ИЛИ, НЕ используются и некоторые другие: если...то..., тогда и только тогда, когда и др. Некоторые из них имеют свое название и свой символ, и им соответствуют определенные логические функции.

# Логическое следование (импликация).

Образуется соединением двух высказываний в одно с помощью оборота речи «если.., то...».

«Если А, то В». Обозначается А→В.

Говорят В следует из А.

Пример: Если клятва дана, то она должна выполняться.

Если число делится на 9, то оно делится на 3.

Высказывание А→В ложно тогда и только тогда, когда А истинно, а В ложно т.е из истинного высказывания следует ложный вывод.

Тогда таблица истинности будет выглядеть следующим образом.

Эту операцию можно выразить через дизъюнкцию и отрицание:

$$A \rightarrow B = HE(A) \lor B$$

A	В	A→B
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

### <u>Эквивалентность (логическое</u>

#### равенство)

образуется соединением двух высказываний в одно при помощи оборота речи «…тогда и только тогда, когда….»

ОБОЗ: A=B, A → B, A ~ B.

A	В	$A \longleftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Эквивалентность двух высказываний истинна тогда и только тогда, когда оба высказывания одновременно истинны или оба ложны

Например. ПК может производить вычисления тогда, и только тогда, когда он включен.

Другие варианты.

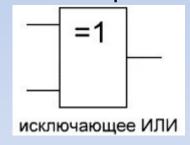
(неА &неВ) или (А&В)

### Логическая операция исключающее ИЛИ (XOR).

Обозначение : А В.

Логическая операция исключающее ИЛИ выполняется с двумя переменными (а и b). Результат выполнения логической операции ХОR будет равен 1 (единице), если один из переменных а или b равен 1 (единице), во всех остальных случаях, результат равен 0 (нулю). Смотрим таблицу истинности логической операции исключающее

Α	В	A B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

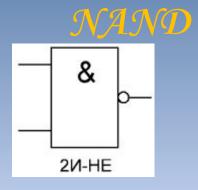


### Логический элемент «ИЛИ-НЕ» дизъюнкция (логическое сложение) с отрицанием, лага

2ИЛИ-НЕ

А	В	A ↓ B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

#### Логический элемент «И-НЕ» - конъюнкция (погическое умножение) с отрицанием,



Α	В	АВ
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

## Составить таблицы истинности для выражений

1. 
$$F(A,B,C) = (A + \neg C) * (\neg B \oplus \neg A) + \neg (A \downarrow C)$$

2. 
$$F(A,B,C) = \neg (C^* \neg B) + ((A | \neg A) \oplus A)$$

4. 
$$F(A,B,C)=(A \rightarrow \neg C) \oplus (B \leftrightarrow C)$$

5. 
$$F(A,B,C)=(A + \neg C)^* (\neg A * B* C + \neg B)$$