

Работаем по расписанию. В начале времени пары выкладываю задание. Вы его выполняете- читаете инструкцию перед названием лекции или практической работы и за 5 минут до окончания пары или в начале следующей пары я запишу на стене группы <https://vk.com/club199758980> список фамилий студентов, кто присылает мне скрины этой работы в этот день . я смотрю по времени отправления- НЕ ВСЯ ГРУППА!!!!!!!!!!!!!!

Если не будет работы- я ставлю 2 в журнал.

Все остальные так же выполняют всю работу, но посмотрю уже после дистанта в тетрадях.

Конспект выполняем и присылаем на <https://vk.com/club199758980> ( нужно вступить в группу- я смотрю во время пары кто он- лайн) и туда кидаете скрины лекции. ( папка вашей группы СП-201 по информатике)

### 13. Тема лекции : Арифметические и логические основы работы компьютера.

Процессор выполняет арифметические и логические операции над двоичными кодами. Поэтому для получения представления об устройстве компьютера, необходимо познакомиться с основными логическими элементами, лежащими в основе его построения. Для понимания принципа работы таких элементов начнем это знакомство с основных начальных понятий алгебры логики.

Логика — это наука о формах и способах мышления. Это учение о способах рассуждений и доказательств. Логика — это наука о формах и способах мышления. Это учение о способах рассуждений и доказательств. Понятие — это форма мышления, которая выделяет существенные признаки предмета или класса предметов, позволяющие отличать их от других. Пример Прямоугольник, проливной дождь, компьютер – это понятия.

Высказывание — это формулировка своего понимания окружающего мира. Высказывание является повествовательным предложением, в котором что-либо утверждается или отрицается. Высказывание — это формулировка своего понимания окружающего мира. Высказывание является повествовательным предложением, в котором что-либо утверждается или отрицается. 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.

Пример «Буква «а» — гласная» - истинное высказывание. «Компьютер был изобретён в середине 19 века» - ложное высказывание.

Задание. Какие из предложений являются высказываниями? Определите их истинность. 1. Какой длины эта лента? (не является высказыванием) 2. Делайте утреннюю зарядку! (не является высказыванием) Париж — столица Англии. (является ложным высказыванием) Число 11 является простым. (является истинным высказыванием)  $4 + 5 = 10$  (является ложным высказыванием) 6. Без труда не вытащишь и рыбку из пруда. (является истинным высказыванием) Некоторые медведи живут на севере. (является истинным высказыванием) 8. Все медведи — бурые. (является ложным высказыванием)

Умозаключение — это форма мышления, с помощью которой из одного или нескольких суждений может быть получено новое суждение (знание или вывод). Пример Дано высказывание: «Все углы равнобедренного треугольника равны». Получите высказывание «Этот треугольник равносторонний» путём умозаключений.

Логические выражения и операции Алгебра логики — это наука об общих операциях, аналогичных сложению и умножению, которые выполняются над высказываниями.

Логическая переменная — это простое высказывание, содержащее только одну мысль. Её символическое обозначение — латинская буква (например, А, В, Х, Y и т. д.) Составное высказывание — логическая функция, которая содержит несколько простых мыслей, соединённых между собой с помощью логических операций. Её символическое обозначение —  $F(A, B, \dots)$ . На основе простых высказываний могут быть построены составные высказывания.

Логические операции — логическое действие. Таблица истинности — таблица, определяющая значение сложного высказывания при всех возможных значениях простых высказываний. Рассмотрим три базовые логические операции — конъюнкцию, дизъюнкцию и отрицание и дополнительные — импликацию и эквиваленцию.

ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ																		
ОПЕРАЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ТАБЛИЦА ИСТИННОСТИ	ЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ ИЛИ ФРАГМЕНТ СХЕМЫ															
ИНВЕРСИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ ОТРИЦАНИЕ)	не $A$ , $\bar{A}$ , $A$ , not $A$ , $<>$	<table border="1"> <tr><td>A</td><td><math>\bar{A}</math></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A	$\bar{A}$	0	1	1	0										
A	$\bar{A}$																	
0	1																	
1	0																	
КОНЬЮНКЦИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ)	$A$ и $B$ , $A \& B$ , $A \wedge B$ , $A$ and $B$ $A * B$	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td><math>A \wedge B</math></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	$A \wedge B$	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
A	B	$A \wedge B$																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
ДИЗЬЮНКЦИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ)	$A$ или $B$ , $A + B$ , $A \vee B$ , $A$ or $B$	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td><math>A \vee B</math></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	$A \vee B$	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	
A	B	$A \vee B$																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
ИМПЛИКАЦИЯ (ЛОГИЧЕСКОЕ СЛЕДОВАНИЕ)	"если... , то..." $A \rightarrow B$ , $A \Rightarrow B$	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td><math>A \rightarrow B</math></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	$A \rightarrow B$	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	
A	B	$A \rightarrow B$																
0	0	1																
0	1	1																
1	0	0																
1	1	1																
ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ (ЛОГИЧЕСКОЕ РАВЕНСТВО)	"... тогда и только тогда, когда..." $A \leftrightarrow B$ , $A \equiv B$ , $A \sim B$ ,	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td><math>A \leftrightarrow B</math></td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	$A \leftrightarrow B$	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
A	B	$A \leftrightarrow B$																
0	0	1																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																

**ЭТУ ТАБЛИЦУ ЗАРИСОВАТЬ СЕБЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО!!!!!!!!!!!!**

Если составное высказывание (логическую функцию) выразить в виде формулы, в которую войдут логические переменные и знаки логических операций, то получится логическое выражение, значение которого можно вычислить. Значением логического выражения могут быть только ЛОЖЬ или ИСТИНА. При составлении логического выражения необходимо учитывать порядок выполнения логических операций, а именно: действия в скобках; инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.

Пример Запишите в виде логического выражения следующее высказывание: «Летом Петя поедет в деревню и, если будет хорошая погода, то он пойдёт на рыбалку».

Проанализируем составное высказывание.

Оно состоит из следующих простых высказываний: «Петя поедет в деревню», «Будет хорошая погода», «Он пойдёт на рыбалку». Обозначим их через логические переменные:  $A$  = Петя поедет в деревню;  $B$  = Будет хорошая погода;  $C$  = Он пойдёт на рыбалку. Запишем высказывание в виде логического выражения, учитывая порядок действий. Если необходимо, расставим скобки:  $F = A \& (B \rightarrow C)$ .

Задание. Составьте и запишите истинные сложные высказывания из простых с использованием логических операций.

Неверно, что  $10 > Y > 5$  и  $Z < 0$

$$(\neg (Y < 10) \& (Y > 5) \& (Z < 0))$$

A является max(A,B,C)

$$(A > B) \& (A > C)$$

Любое из чисел X,Y,Z положительно

$$(X > 0) \vee (Y > 0) \vee (Z > 0)$$

Любое из чисел X,Y,Z отрицательно

$$(X < 0) \vee (Y < 0) \vee (Z < 0)$$

Все числа X,Y,Z равны 12

$$(X = 12) \& (Y = 12) \& (Z = 12)$$

Найдите значения логических выражений:

$$F = (0 \oplus 0) \oplus (1 \oplus 1)$$

(Ответ: 1)

$$F = (1 \oplus 1) \oplus (1 \oplus 0)$$

(Ответ: 1)

$$F = (0 \& 0) \& (1 \& 1)$$

(Ответ: 0)

$$F = \neg 1 \& (1 \oplus 1) \oplus (\neg 0 \& 1)$$

(Ответ: 1)

$$F = (\neg 1 \oplus 1) \& (1 \oplus \neg 1) \& (\neg 1 \oplus 0)$$

(Ответ: 0)

Ссылка на презентацию <https://ppt-online.org/255911>