


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АМУРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
ОТДЕЛЕНИЕ №3

# Тема: Логические выражения и логические операции.

Преподаватель Голубева М. А

г. Шимановск, 2018 год

# Логические выражения



## Простое логическое выражение

состоит из одного высказывания и не содержит логических операций.

Например

Миля больше километра.  
Фут больше мили.

## Сложное логическое выражение

содержит высказывания, объединенные логическими операциями.

Например

Неверно, что миля больше километра и фут больше мили

# Логические операции

НЕ, $\bar{\phantom{x}}$ , 1, not	Логическое отрицание (инверсия).
И, $\wedge$ , and, &, *	Логическое умножение, (конъюнкция).
ИЛИ, $\vee$ , or, +	Логическое сложение (дизъюнкция).
ЕСЛИ ТО, влечет, $\rightarrow$ , if then	Логическое следование, (импликация).
$\sim$ , тогда и только тогда, когда	Эквивалентность, равнозначность.

*ИСТИНА – 1*

*ЛОЖЬ - 0*

# Логическое отрицание (инверсия)



*Результат отрицания истинен, когда исходное высказывание ложно, и наоборот.*

**НЕ,  $\bar{\phantom{A}}$ ,  $\neg$ , not**

**Таблица истинности логического отрицания**

<b>A</b>	
<b>0</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>0</b>

Пример: Даны высказвания

**A** – «Число 10 – четное» = **ИСТИНА**

**B** – «Число 15 – отрицательное» = **ЛОЖЬ**

**C** – «Луна – спутник Земли» = **ИСТИНА**

$\bar{A}$  – «Число 10 – нечетное» = **ЛОЖЬ**

$\bar{B}$  – «Число 15 - положительно» = **ИСТИНА**

$\bar{C}$  – «Луна – не спутник Земли» = **ЛОЖЬ**

# Логическое сложение (дизъюнкция)



*Результат операции ИЛИ истинен, когда истинно А, либо истинно В, либо истинны и А и В одновременно, и ложно тогда, когда аргументы А и В – ложны.*

**ИЛИ,  $\vee$ , or,**

+

Таблица истинности функции логического сложения

A	B	$F=A\vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Пример: Даны высказывания

**A** – «Число 10 – четное» = **ИСТИНА**

**B** – «Число 10 – отрицательное» = **ЛОЖЬ**

**C** – «Число 10 - простое» = **ЛОЖЬ**

**A или B** – «Число 10 – четное или отрицательное» - **ИСТИНА**

**A или C** – «Число 10 четное или простое» - **ИСТИНА**

**B или C** – «Число 10 отрицательное или простое» - **ЛОЖЬ**

# Логическое умножение (конъюнкция)



*Результат операции И истинен, тогда и только тогда, когда истинно одновременно высказывания А и В, и ложен во всех остальных случаях.*

**И ,  $\wedge$  , and , & ,**

\*

Таблица истинности функции логического умножения

A	B	F=A $\wedge$ B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Пример: Даны высказывания

**A** – «Число 10 – четное» = **ИСТИНА**

**B** – «Число 10 – отрицательное» = **ЛОЖЬ**

**C** – «Число 10 кратно 2» = **ИСТИНА**

**A и B** – «Число 10 – четное и отрицательное» - **ЛОЖЬ**

**A и C** – «Число 10 как четное, так и кратно 2» - **ИСТИНА**

# Логическое следование (импликация)



*Результат операции следования (импликации) ложен, только тогда, когда предпосылка  $A$  истинна, а заключение  $B$  (следствие) ложно.*

**ЕСЛИ ТО, влечет,  $\rightarrow$ , if**

**then**

Таблица истинности функции логического следования

A	B	Если A то B
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Пример: Даны высказывания

$A$  – «Число 10 – четное» = **ИСТИНА**

$B$  – «Число 10 – отрицательное» = **ЛОЖЬ**

$C$  – «Число 10 - простое» = **ЛОЖЬ**

$A \rightarrow B$  – «Если число 10 – четное, то оно - отрицательное» - **ЛОЖЬ**

$A \rightarrow C$  – «Число 10 простое, если четное» - **ЛОЖЬ**

«Если число делится на 10, то оно делится на 5» **ИСТИНА**



# Эквивалентность



Результат операции эквивалентность истинен, только тогда, когда  $A$  и  $B$  одновременно истинны или одновременно ложны.

$\sim$ , тогда и только тогда,

когда

Таблица истинности функции эквивалентность

A	B	$F=A \sim B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Пример: Даны высказывания

$A$  – «Число 10 – четное» =  
ИСТИНА

$B$  – «Число 10 – отрицательное» =  
ЛОЖЬ

$C$  – «Число 10 - простое» = ЛОЖЬ

$A \sim B$  – «Число 10 – четное, тогда и только тогда, когда оно - отрицательное» - ЛОЖЬ

$B \sim C$  – «Число 10 такое же простое, как и отрицательное»  
ИСТИНА