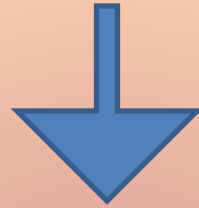


ОСНОВЫ ЛОГИКИ

Щеглетова Елена Петровна,
учитель информатики
школы №15

ЛОГИКА



*НАУКА О ФОРМАХ
И СПОСОБАХ
МЫШЛЕНИЯ*

МЫШЛЕНИЕ

осуществляется

через:

- ✓ **Понятия**
- ✓ **Высказывания**
- ✓ **Умозаключения**

ПОНЯТИЕ



**форма мышления, которая выделяет
существенные признаки предмета
или класса предметов, позволяющие
отличать их друг от друга**

**(Пример: Прямоугольник -
геометрическая фигура у которой все
углы прямые и противоположные
стороны равны)**

ВЫСКАЗЫВАНИЕ



**формулировка своего понимания
окружающего мира
(повествовательное
предложение в котором что-либо
утверждается или отрицается)**

**(Пример: Париж – столица
Франции)**

ВЫСКАЗЫВАНИЕ



ИСТИННОЕ

(Пример: Буква «А» -
Компьютер
гласная)
до



ЛОЖНОЕ

(Пример:
был изобретен
нашей эры)

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ



**форма мышления, с помощью
которой из одного или
нескольких суждений может быть
получено новое суждение
(знание или вывод)**

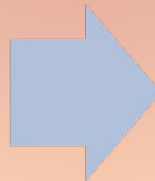
(Пример: любая теорема)

АЛГЕБРА ЛОГИКИ



наука об общих операциях,
аналогичных сложению и
умножению, которые выполняются
над высказываниями

~~Смысл
высказывания~~



Истинность
или ложность
высказывания

Понятия алгебры логики:

- Логическая переменная – это простое высказывание, содержащее только одну мысль
 - Обозначение: латинская буква (A, B, X ...)
 - Значение: ИСТИНА (1) или ЛОЖЬ (0)
- Логическая функция – это составное высказывание, которое содержит несколько простых мыслей, соединенных между собой с помощью логических операций
 - Обозначение: F
- Логические операции – логическое

Базовые логические

операции

Название	Обозначение	Союз в естественном языке	Пример А – «Число 10 – четное» В – «Число 10 – отрицательное»
Конъюнкция (логическое умножение)	$A \wedge B$ или $A \& B$	И	«Число 10 четное и отрицательное» - ЛОЖЬ
Дизъюнкция (логическое сложение)	$A \vee B$	ИЛИ	«Число 10 четное или отрицательно» - ИСТИНА
Инверсия (отрицание)	$\neg A$ или $\bar{A}$	НЕ	«Число 10 нечетное» – ЛОЖЬ «Число 10 – не отрицательное» - ИСТИНА
Импликация (логическое следование)	$A \rightarrow B$ $\equiv$	ЕСЛИ ... ТО ...; КОГДА ТОГДА	«Если число 10 – четное, то оно отрицательное» - ЛОЖЬ
Эквивалентность (логическое ...)	$A \leftrightarrow B$ или $A \leftrightarrow B$	... ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА ...	«Число 10 – четное тогда и только тогда, когда оно отрицательное» - ЛОЖЬ

Таблица истинности



**таблица определяющая
значение сложного
высказывания при всех
возможных значениях
простых высказываний**

Таблица истинности для КОНЪЮНКЦИИ

A	B	$A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- Вывод:

Результат будет
ИСТИННЫМ
тогда и только
тогда, когда
оба исходных
высказывания
ИСТИННЫ

Таблица истинности для ДИЗЪЮНКЦИИ

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- Вывод:

Результат будет ложным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны, и истинным во всех остальных случаях

Таблица истинности для инверсии

A	$\bar{A}$
0	1
1	0

- Вывод:

Результат будет ложным, если исходное высказывание истинно, и наоборот.

Таблица истинности для импликации

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

- Вывод:

Результат будет ложным тогда и только тогда, когда из истинного основания (A) следует ложное следствие (B)

Таблица истинности для эквивалентности

A	B	$A \leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- Вывод:

Результат будет истинным тогда и только тогда, когда оба высказывания одновременно либо ложны, либо истинны

**Если составное высказывание
(логическую функцию) выразить
в виде формулы, в которую
войдут логические переменные и
знаки логических операций, то
получится**

ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ



ИСТИНА

ЛОЖЬ

Порядок выполнения логических операций:

- **Действия в скобках**
- **Инверсия**
- **Конъюнкция**
- **Дизъюнкция**
- **Импликация**
- **Эквивалентность**

ПРИМЕР: Записать в виде логического выражения следующее высказывание:
«Летом Петя поедет в деревню и, если будет хорошая погода, то он пойдет на рыбалку»

- Это составное высказывание состоит из простых высказываний:
 - A = «Петя поедет в деревню»
 - B = «Будет хорошая погода»
 - C = «Он пойдет на рыбалку»
- Записываем высказывание в виде логического выражения, учитывая порядок действий

$$F = A \wedge (B \rightarrow C)$$

Упражнения:

1. Есть два простых высказывания:

A = «Число 10 четное»

B = Волк – травоядное животное»

Составьте из них все возможные составные высказывания и определите их истинность

2. Запишите следующие высказывания в виде логических выражений:

- **Неверно, что корова – хищное животное**
- **На уроке физики ученики выполняли лабораторную работу и сообщали результаты учителю.**
- **Если Маша – сестра Саши, то Саша - брат Маши.**