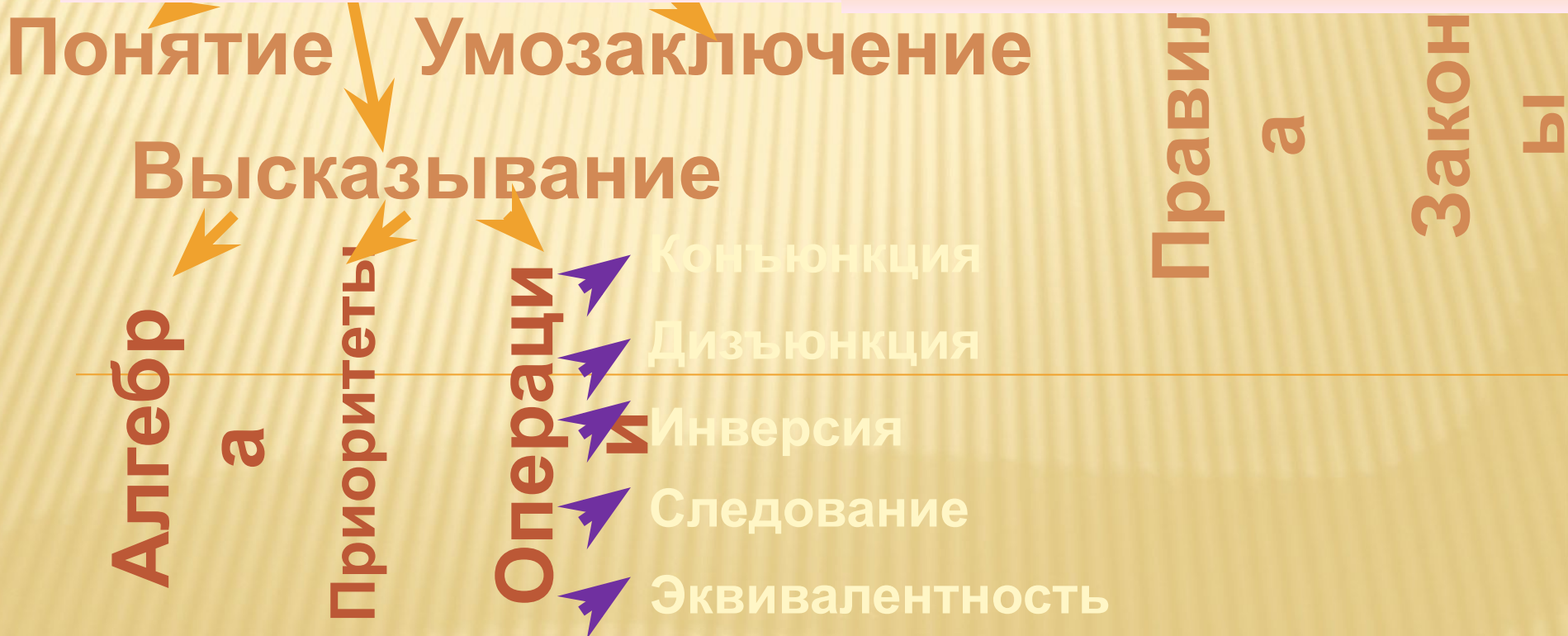


Логика - наука о формах, методах и законах интеллектуальной познавательной деятельности, формализуемых с помощью логического языка.

ФОРМЫ МЫШЛЕНИЯ - выражение умственной деятельности человека, результат процесса и операций мышления.

Закон мышления – это требование к логически совершенному мышлению, имеющее формальный характер, т.е. не зависящее от конкретного содержания мыслей.



Понятие- это форма человеческого мышления, где фиксируются основные, существенные признаки объекта.

Любое понятие состоит из двух составляющих:

- ▣ **объёма понятия**
- ▣ **содержания понятия.**

***Объем понятия**- это совокупность (множество) предметов, на которое оно распространяется.*

***Содержание понятия**- это совокупность основных, существенных признаков объекта*

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ

Умозаключение- это форма мышления, с помощью которой из одного или нескольких суждений (посылок) может быть получено новое суждение (заключение).

Высказывание- это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о свойствах реальных объектов и отношениях между ними.

- Высказывание может быть либо **ИСТИННЫМ**, либо **ЛОЖНЫМ**.
- Высказывание не может быть выражено повелительным или вопросительным предложением, т. к. оценка их истинности или ложности невозможна.
- Высказывания бывают:

Общее

Частное

Общее высказывание начинается (или можно начать) со слов: **все, всякий, каждый, ни один**.

Частное высказывание начинается (или можно начать) со слов: **некоторые, большинство** и т.п.

Если высказывание не является частным или общим, то это высказывание является **единичным**.

АЛГЕБРА ВЫСКАЗЫВАНИЙ

- Высказывания могут быть простыми или составными.

Алгебра высказываний определяет истинность или ложность составных высказываний.

Математический аппарат логики:

Вводятся вместо простых высказываний логические переменные: A, B, C и т.д.

Значения высказываний обозначаются следующим образом:

Истина - **1**

Ложь - **0**

Простое высказывание содержит одну простую мысль.

Составные высказывания состоят из простых высказываний и логических операций.

В логике **логическими операциями** называют действия, вследствие которых порождаются новые понятия, возможно с использованием уже существующих.

Логическая операция (*логический оператор, логическая связка, пропозициональная связка*) — операция над высказываниями, позволяющая составлять новые высказывания путем соединения более простых

ЛОГИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ (ДИЗЪЮНКЦИЯ)

Обозначение: +, \vee .

Союз в естественном языке: или.

$A \vee B$ – На стоянке находится «Мерседес» или «Жигули»



Таблица истинности

A	B	$A \vee B$	Смысл высказываний A и B для указанных значений		$A \vee B$
0	1	1	«Мерседеса» нет	«Жигули» есть	Истина
1	0	1	«Мерседес» есть	«Жигулей» нет	Истина
0	0	0	«Мерседеса» нет	«Жигулей» нет	Ложь
1	1	1	«Мерседес» есть	«Жигули» есть	Истина

Дизъюнкция двух высказываний

ложна тогда и только тогда, когда **оба высказывания ложны**, и истинна, когда **хотя бы одно из высказываний истинно**.

ЛОГИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ (КОНЪЮНКЦИЯ)

Обозначение: &, ^, *.

Союз в естественном языке: и.

$A \wedge B$ – «Сегодня светит солнце и идет дождь»



Таблица истинности

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

Смысл высказываний A и B для указанных значений		$A \wedge B$
Солнца нет	Дождь идет	Ложь
Солнце светит	Дождя нет	Ложь
Солнца нет	Дождя нет	Ложь
Солнце светит	Дождь идет	Истина

Конъюнкция двух высказываний

истинна тогда и только тогда, когда **оба** высказывания истинны, и ложна, когда **хотя бы одно** из высказываний ложно.

ЛОГИЧЕСКОЕ ОТРИЦАНИЕ (ИНВЕРСИЯ)

Обозначение: \neg , $\bar{\quad}$

Союз в естественном языке: не; неверно, что...

A – «Сегодня светит солнце»

$\neg A$ – «Неверно, что сегодня светит солнце» или «Сегодня не светит солнце»

Таблица истинности

A	$\neg A$
0	1
1	0

Смысл высказывания A	Значение высказывания: «Сегодня не светит солнце»
Солнца нет	Истина
Солнце есть	Ложь

Инверсия высказывания истинна, если высказывание ложно, и ложна, когда высказывание истинно.

ЛОГИЧЕСКОЕ СЛЕДОВАНИЕ (ИМПЛИКАЦИЯ)

Обозначение: \rightarrow , \Rightarrow

Союз в естественном языке: если..., то ...

A – «На улице дождь»

B – «Асфальт мокрый»

$A \rightarrow B$ – «Если на улице дождь, то асфальт мокрый»

Таблица истинности

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

Смысл высказываний A и B для указанных значений		$A \rightarrow B$
Дождя нет	Асфальт мокрый	Истина
Дождь идет	Асфальт сухой	Ложь
Дождя нет	Асфальт сухой	Истина
Дождь идет	Асфальт мокрый	Истина

Импликация двух высказываний

ложна тогда и только тогда, когда из истинного высказывания следует ложное.

ЛОГИЧЕСКОЕ РАВЕНСТВО (ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ)

Обозначение: \Leftrightarrow , \leftrightarrow , \sim , \equiv

Союз в естественном языке: тогда и только тогда ...

A – «Число A - четное»

B – «Число A кратно 2»

$A \leftrightarrow B$ – «Число A – четное, тогда и только тогда, когда число A кратно 2»

Таблица истинности

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

Смысл высказываний A и B для указанных значений		$A \leftrightarrow B$
Число нечетное	Число кратно 2	Ложь
Число четное	Число не кратно 2	Ложь
Число нечетное	Число не кратно 2	Истина
Число четное	Число кратно 2	Истина

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

ПРИОРИТЕТЫ ОПЕРАЦИЙ

- Отрицание (не)
- Конъюнкция (и)
- Дизъюнкция (или)
- Импликация (если... , то...)
- Эквивалентность (тогда и только тогда)

ЗАКОНЫ ЛОГИКИ

Закон непротиворечия

$$A \& \bar{A} = 0$$

Закон исключения третьего

$$A \vee \bar{A} = 1$$

Закон двойного отрицания

$$\overline{\overline{A}} = A$$

Законы де Моргана

(законы общей инверсии)

$$\overline{A \vee B} = \bar{A} \& \bar{B}$$

$$\overline{A \& B} = \bar{A} \vee \bar{B}$$

ПРАВИЛА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Коммутативности

$$A \& B = B \& A$$

$$A \vee B = B \vee A$$

Ассоциативности

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

$$(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C)$$

Дистрибутивности

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

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

Исключения констант

$$A \vee 1 = 1$$

$$A \vee 0 = A$$

$$A \& 1 = A$$

$$A \& 0 = 0$$

Равносильности

$$A \vee A = A$$

$$A \& A = A$$