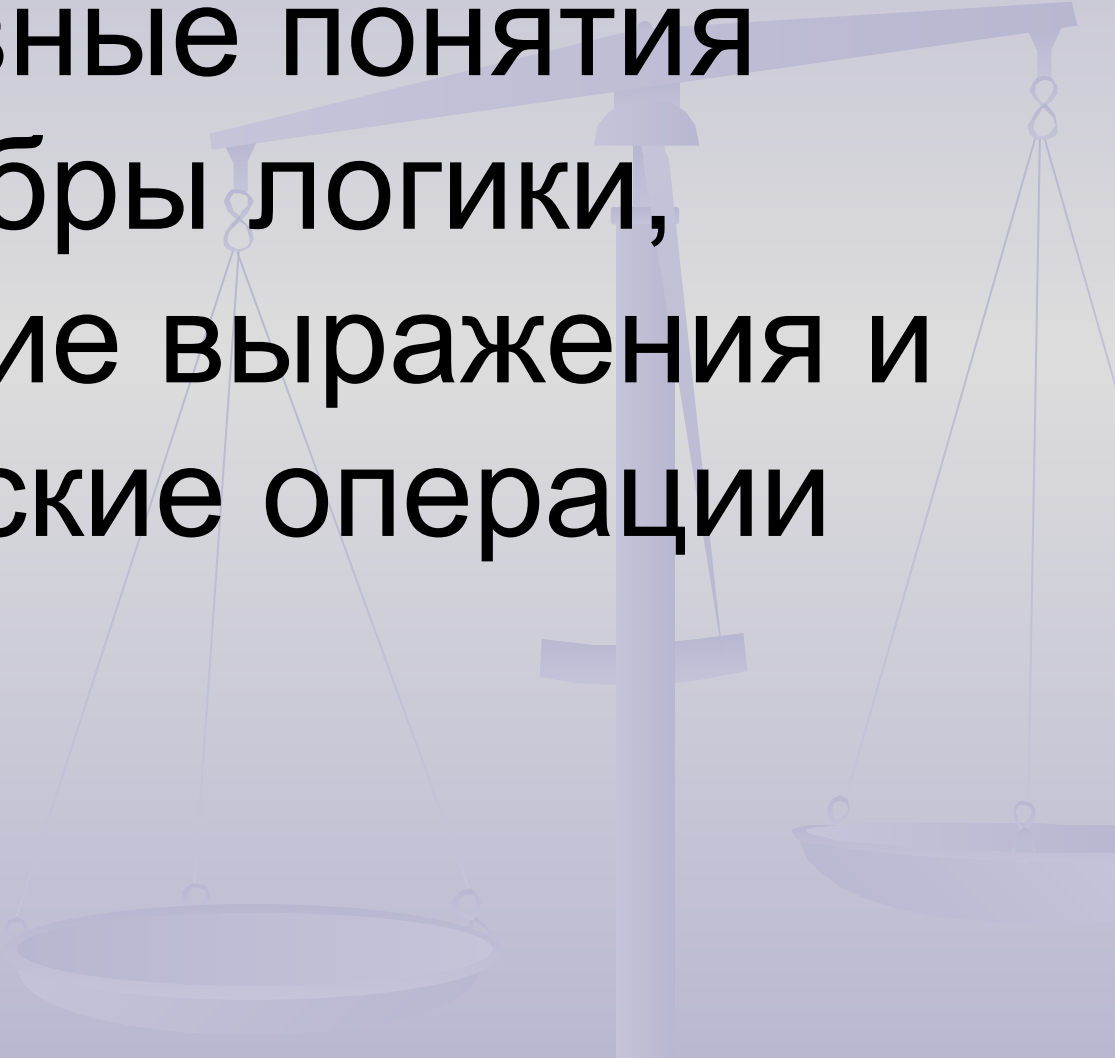


Основные понятия алгебры логики, логические выражения и логические операции

A faint, light blue background image of a balance scale is visible behind the text. The scale is tilted slightly to the right, with the right pan being lower than the left pan. The central pillar and the horizontal beam are clearly visible, along with the strings and pans hanging from them.

ЛОГИКА (гр. logos — мысль, слово, речь, разум)

- это наука о законах и формах мышления, направленная на познание объективного мира. Слово **логика** обозначает совокупность правил, которым подчиняется процесс мышления или обозначает науку о правилах рассуждения и тех формах, в которых оно осуществляется.

Алгебра логики -

- раздел математики. Она оперирует логическими высказываниями.

Логическое высказывание

- любое предложение в повествовательной форме, о котором можно однозначно сказать, истинно оно или ложно.

Примеры логических высказываний:

"Москва - столица России" (высказывание истинно).

"После зимы наступает осень" (высказывание ложно).

- Простое высказывание - логическое высказывание, состоящее из одного утверждения.
- Сложное высказывание - логическое высказывание, состоящее из нескольких утверждения, объединенных с помощью "связок": союзов "и", "или (либо)", частицы "не", связки "если, то" и др.
- Приведите примеры простых и сложных высказываний.
 - 1) Высказывание содержит два утверждения, объединенных "и";
 - 2) Высказывание содержит два утверждения, объединенных "или«;
 - 3) Высказывание содержит три утверждения, объединенных связкой "если, то«;

Пример

Утверждение1: «Толя будет много готовиться самостоятельно».

Утверждение2: «Толя будет заниматься с репетитором».

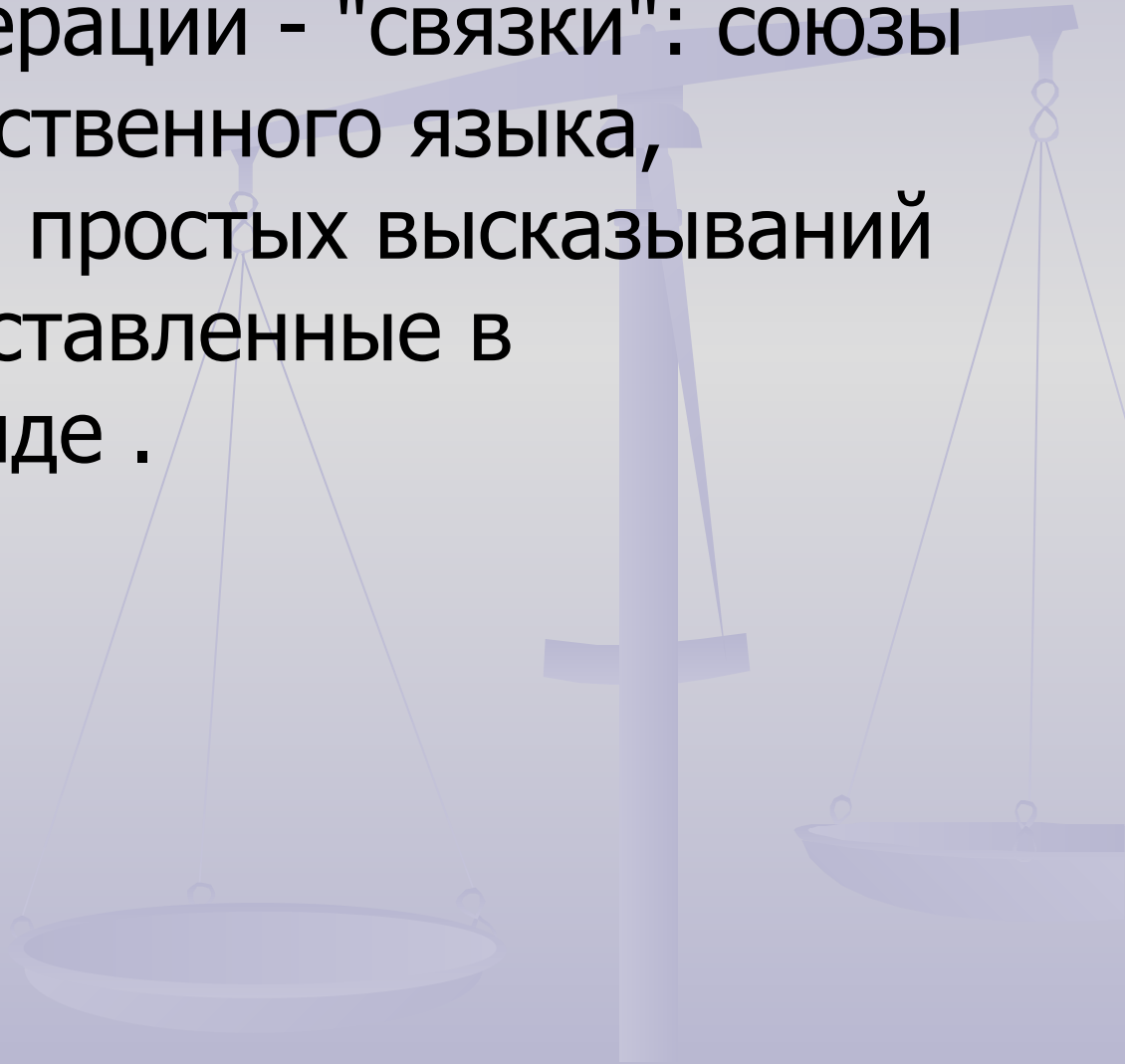
Утверждение2: «Толя поступит в ВУЗ».

Составим высказывание, которое содержит эти три утверждения, объединенных связкой "если, то" и союзом "и"

Если Толя будет много готовиться самостоятельно **и** Толя будет заниматься с репетитором, **то** Толя поступит в ВУЗ

Если Толя будет заниматься с репетитором, **то** будет много готовиться самостоятельно **и** поступит в ВУЗ

- Логические операции - "связки": союзы и частицы естественного языка, образующие из простых высказываний сложные, представленные в формальном виде .



- Логическое выражение - простое или сложное логическое высказывание, представленное в формальном виде.

Примеры логических выражений:

простое: A ,

сложное: $A \vee B \rightarrow C$,

где A, B, C - утверждения;

$\wedge, \vee, \rightarrow$ - логические операции.



- Законы алгебры логики - законы, позволяющие преобразовывать логические выражения.
- Логическая переменная - переменная, которая может принимать значение 1 (истина) или 0 (ложь).
- Связки "НЕ", "И", "ИЛИ", "ЕСЛИ,ТО" - логическими операциями

Существуют разные варианты обозначения истинности и ложности логических переменных:

Истина	И	True	T	1
Ложь	Л	False	F	0

Связка «И» - КОНЪЮНКЦИЯ

- Обозначение « $\wedge$ »

Например: $A \wedge B$

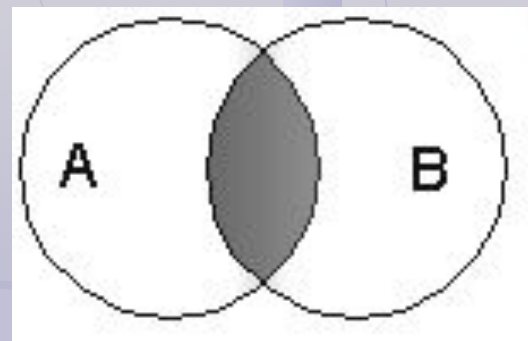
Утверждение A – Миша учится в 11 классе

Утверждение B – Миша готовится к экзаменам

$A \wedge B$ = Миша учится в 11 классе и Миша готовится к экзаменам

Таблица истинности

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



Связка «ИЛИ» - ДИЗЪЮНКЦИЯ

- Обозначение « $\vee$ »

Например: $A \vee B$

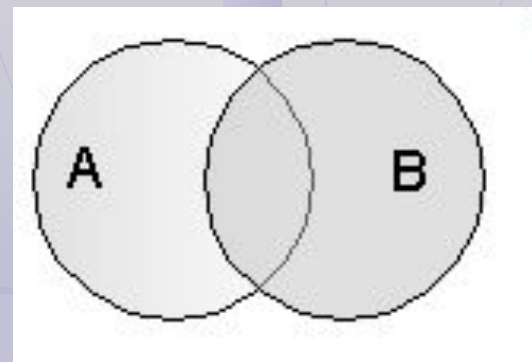
Утверждение A – выучить отрывок поэмы

Утверждение B – приготовить сообщение об авторе

$A \vee B$ = выучить отрывок поэмы или приготовить сообщение об авторе

Таблица истинности

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



Связка «не» - ИНВЕРСИЯ

- Обозначение « $\neg$ »

Например: $\neg A$

Утверждение A – выучил отрывок поэмы

$\neg A$ – не выучил отрывок поэмы

Таблица истинности

A	$\neg A$
1	0
0	1

Связка «ЕСЛИ,ТО» - ИМПЛИКАЦИЯ

- Обозначение « $\rightarrow$ »

Например: $A \rightarrow B$

Утверждение A – выучить домашнее задание

Утверждение B – получить хорошую оценку

$A \rightarrow B$ = Если выучить домашнее задание, то получишь хорошую оценку.

Таблица истинности

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

Связка «тогда и только тогда» - ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ

- Обозначение « $\sim$ »

Например: $A \sim B$

Утверждение A – получить хорошую оценку

Утверждение B – выучить домашнее задание

$A \sim B$ = получить хорошую оценку можно тогда и только тогда,
когда выучишь домашнее задание

Таблица истинности

A	B	$A \sim B$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1