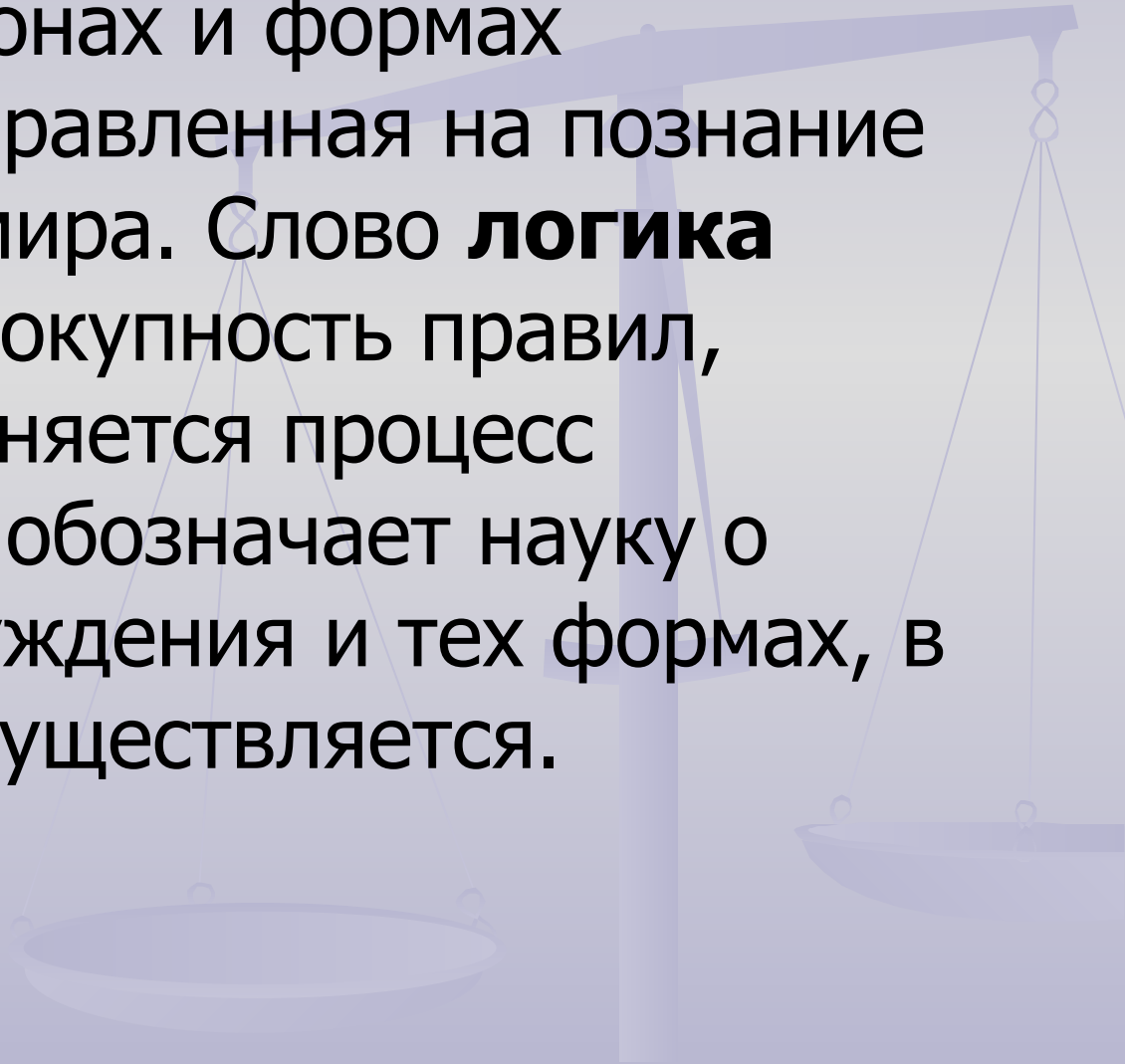


**Основные понятия  
алгебры логики,  
логические выражения и  
логические операции**

# 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.

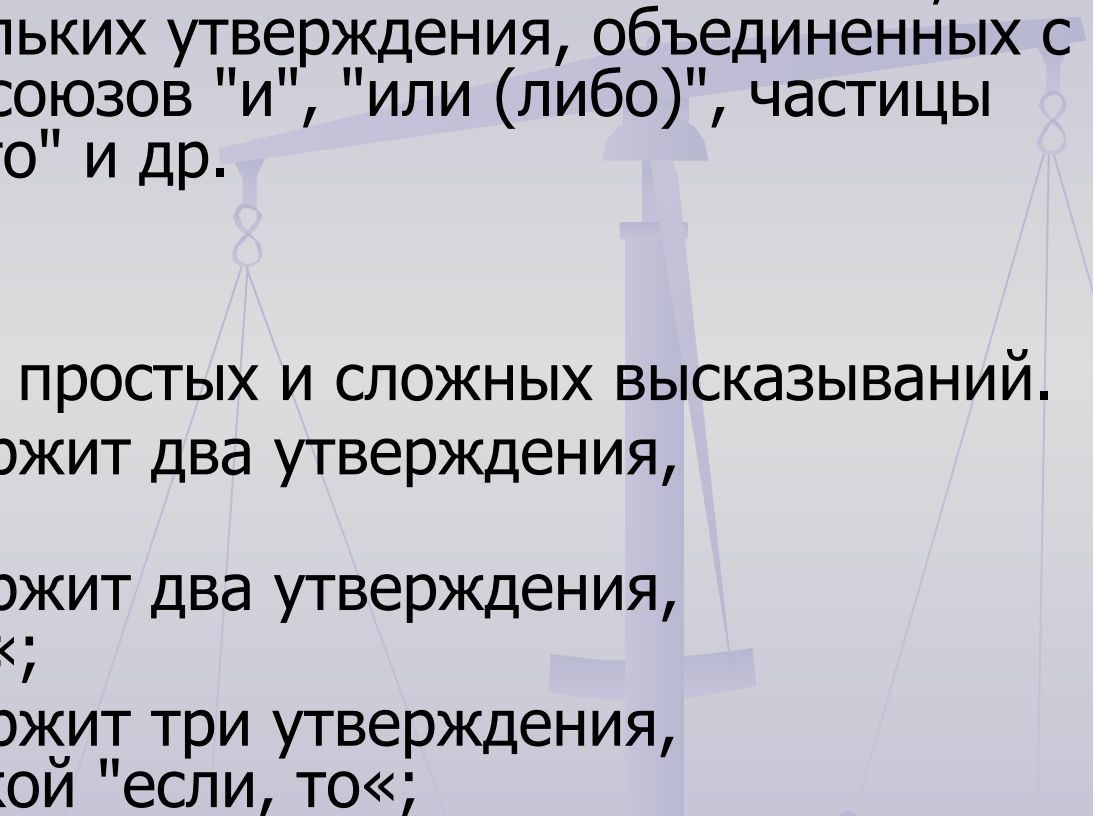
## Логическое высказывание

- 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».

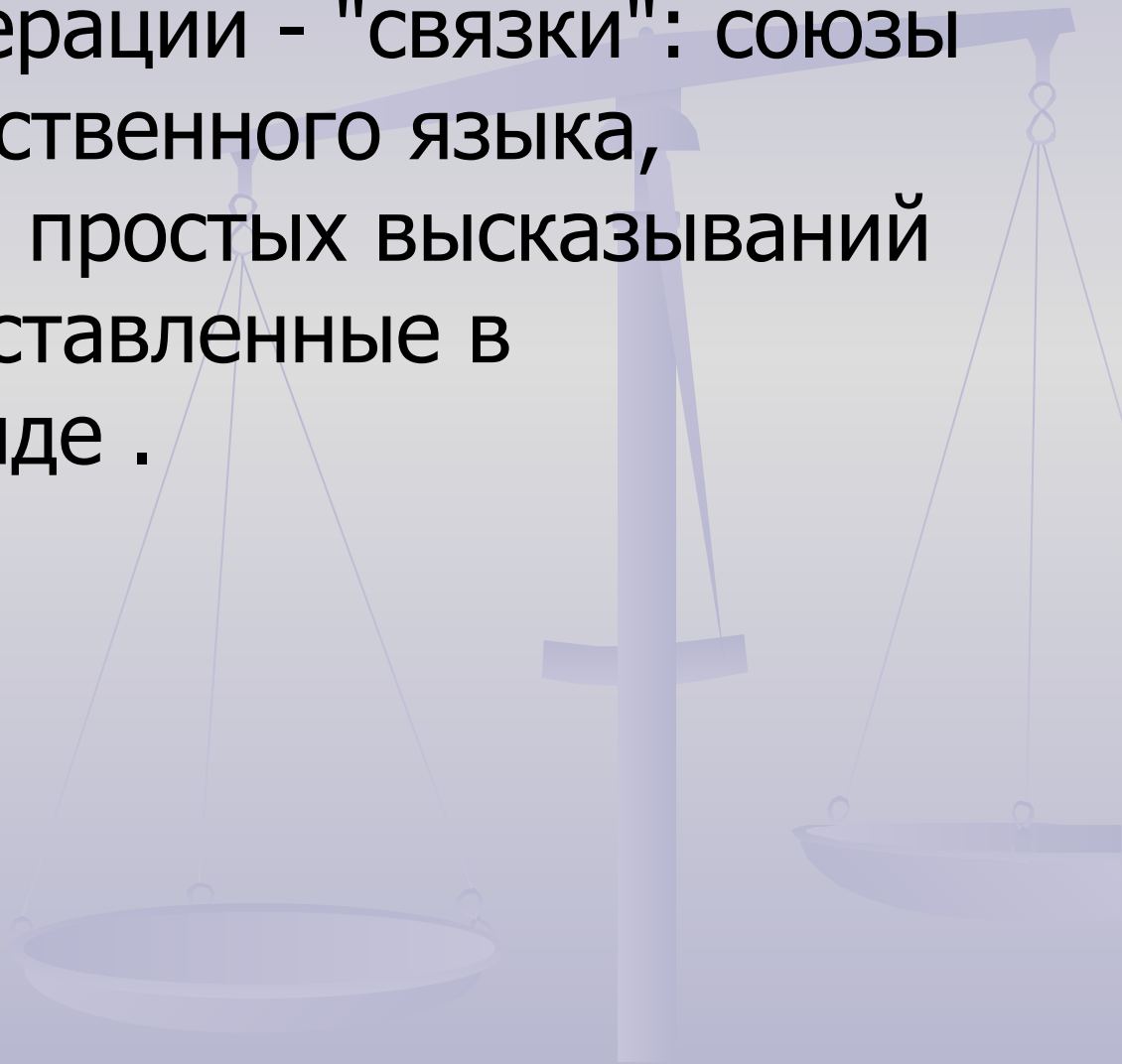
Утверждение2: «Толя поступит в ВУЗ».

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.

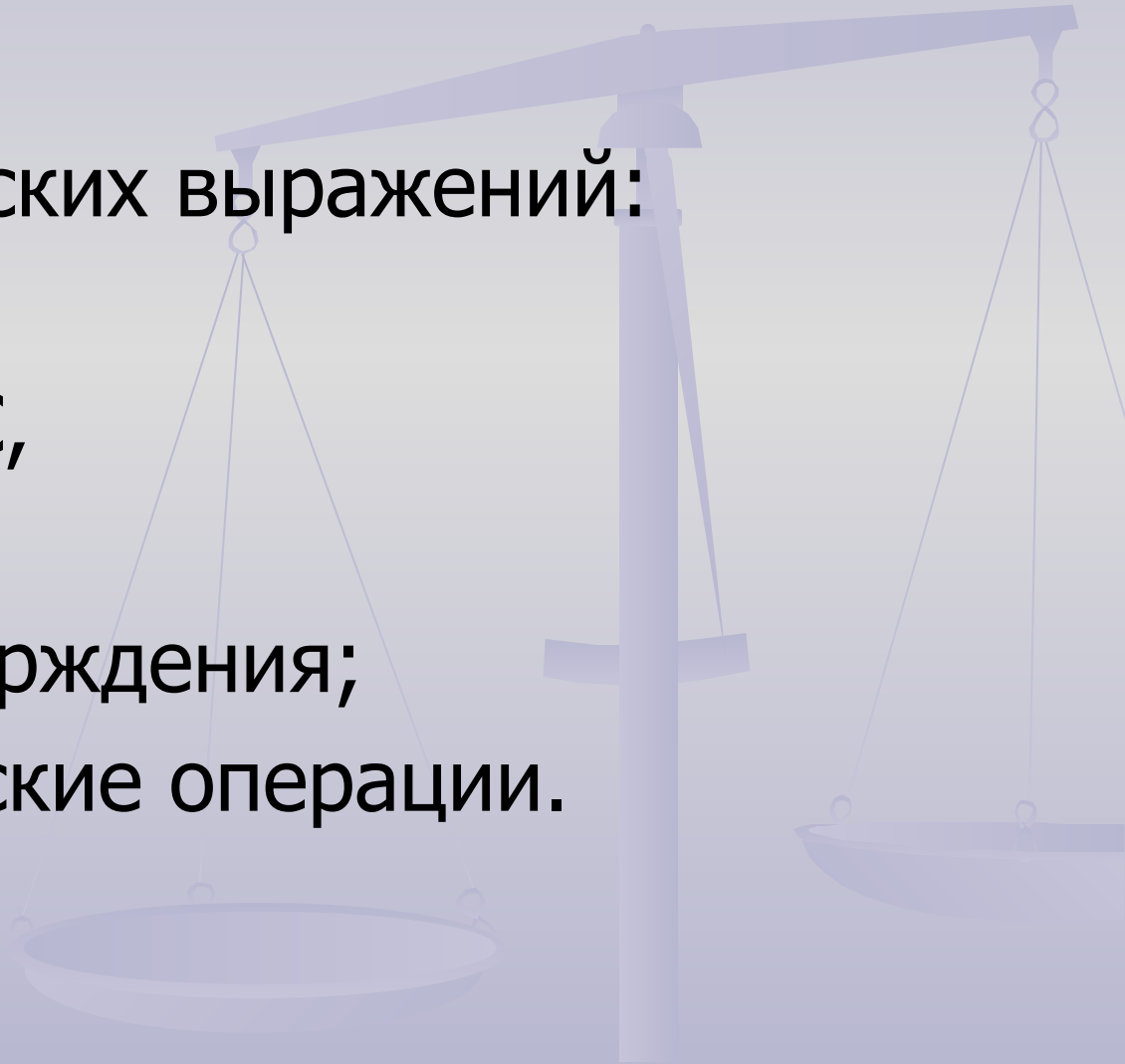
Примеры логических выражений:

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:  $A \wedge B$

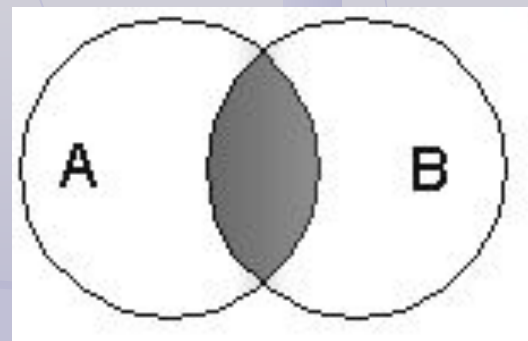
Утверждение A – Миша учится в 11 классе

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:  $A \vee B$

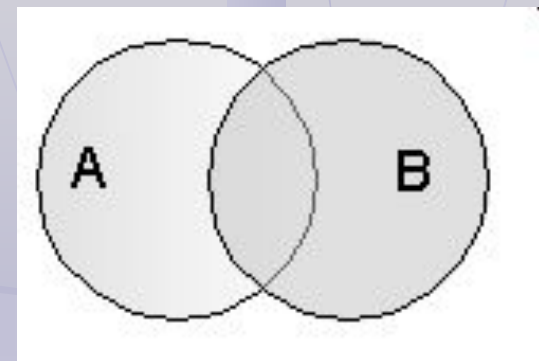
Утверждение  $A$  – выучить отрывок поэмы

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 « $\bar{\quad}$ »

Например:  $\bar{A}$

Утверждение  $A$  – выучил отрывок поэмы

$\bar{A}$  – не выучил отрывок поэмы

Таблица истинности

$A$	$\bar{A}$
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