

Формы мышления.  
Алгебра высказываний.  
Основные понятия логики  
предикатов.



**Логика** – это наука о формах и способах мышления.

Логика изучает внутреннюю структуру процесса мышления, который реализуется в таких естественно сложившихся формах как **понятие, суждение, умозаключение и доказательство.**

## **Понятие.**



**Понятие** – это форма мышления, отражающая наиболее существенные свойства предмета, отличающие его от других предметов.

В структуре каждого понятия нужно различать две стороны: **содержание** и **объем**.

**Содержание** понятия составляет совокупность существенных признаков предмета.

**Объем** понятия определяется совокупностью предметов, на которую оно распространяется, и может быть представлено в форме множества объектов, состоящего из элементов множеств.



**Алгебра множеств**, одна из основополагающих современных математических теорий.

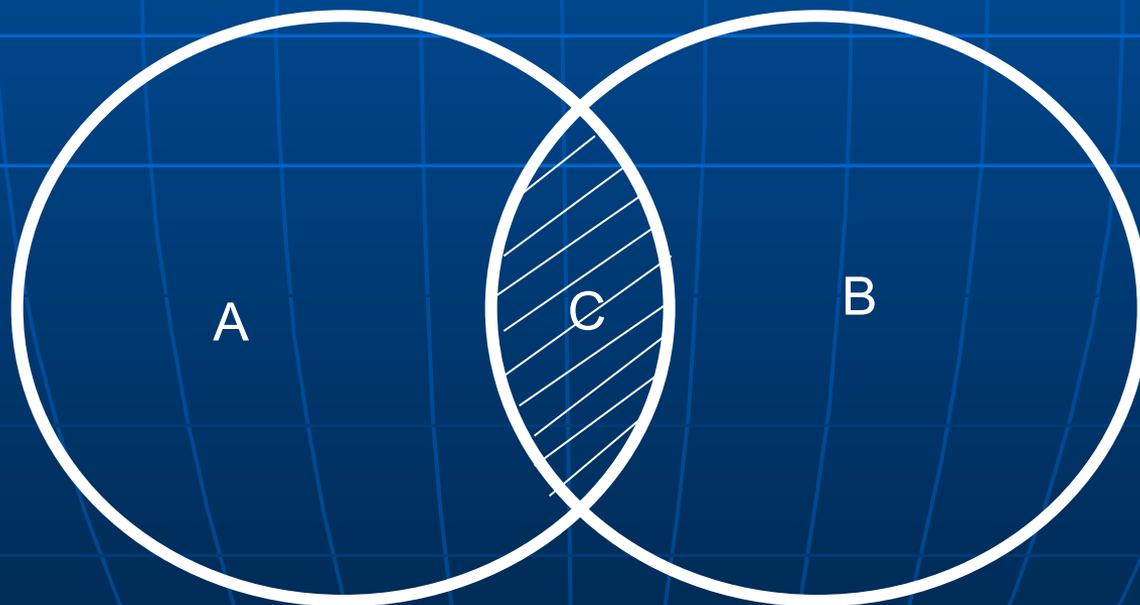
Между множествами может быть различные виды отношений:

- **равнозначность**, когда объемы понятий полностью совпадают
- **пересечение**, когда объемы понятий частично совпадают
- **подчинение**, когда объем одного понятия полностью входит в объем другого.

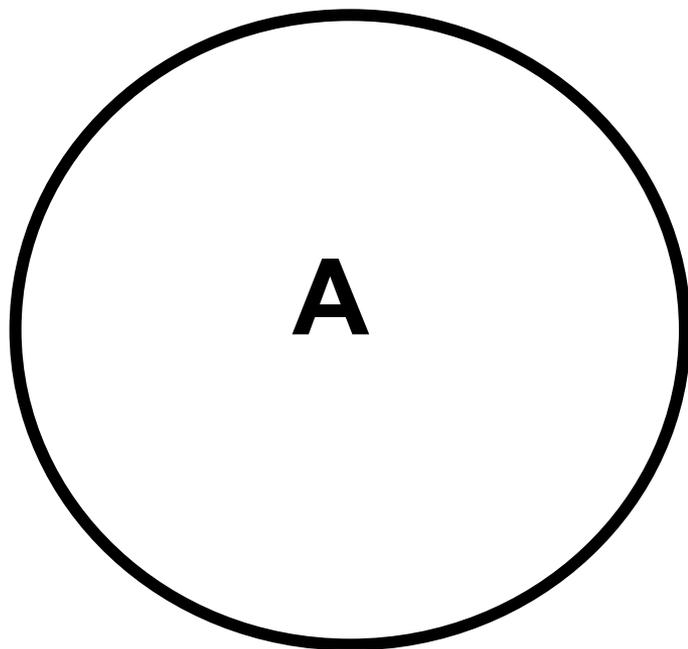
Для наглядной иллюстрации объемов понятий используются диаграммы **Эйлера-Венна**. Если имеются какие-либо понятия  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , то объем каждого понятия (множество) можно представить в виде круга, а отношения между ними в виде пересекающихся кругов.

**Пример 1:** Отобразить с помощью диаграммы Эйлера-Венна соотношение между объемами понятий **натуральные числа** и **четные числа**.

**Натуральные числа** – это множество целых положительных чисел  $A$ , а **четные** – это множество отрицательных и положительных чисел  $B$ . Там, где они пересекаются получается множество **натуральных четных чисел**  $C$ :



*Пример 2: Отобразить с помощью диаграммы Эйлера-Венна множество натуральных чисел  $A$  и множество  $\text{не } A$ :*



**не A**



**Высказывание** – это предложение в отношении которого можно однозначно сказать истинно оно или ложно.

Высказывания бывают **общими**, **частными** или **единичными**.

# Общее

высказывание  
начинается со слов:



все,

всякий,

каждый,

ни один.

- *Все кошки умеют летать*
- *Ни один ребенок не старше своей мамы*
- *Каждая рыба умеет плавать*



**Частное  
высказывание  
начинается со слов:  
некоторые,  
большинство  
и т.п.**

- **Некоторые птицы  
умеют  
разговаривать**
- **Большинство людей  
любят мороженное**



**Во всех других случаях  
высказывание является  
единичным.**





**Высказывание может быть простым или составным.**

**Простое высказывание, если никакая его часть сама не является высказыванием.**

**Составное – это высказывание, состоящее из простых высказываний.**



**Высказывания имеют определенную логическую форму.**

**Понятие о предмете мысли называется *субъектом* и обозначается буквой *S*, а понятие о свойствах и отношениях предмета называется *предикатом* и обозначается буквой *P*.**



Оба эти понятия – субъект и предикат называются **терминами суждения**.

Отношения между субъектом и предикатом выражаются **связкой «есть», «не есть», «является», «состоит» и т.д.**

Таким образом, каждое высказывание состоит из трех элементов – **субъекта, предиката и связки**.

Состав суждения можно выразить общей формулой **«S есть P»** или **«S не есть P»**.

**Пример: Иванов является студентом.  
Здесь Иванов – субъект,  
является – связка,  
студентом – предикат.**



**Иванов является студентом**



**субъект**



**связка**



**предикат**



## **Умозаключение.**

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

**Умозаключения бывают дедуктивные, индуктивные и по аналогии.**



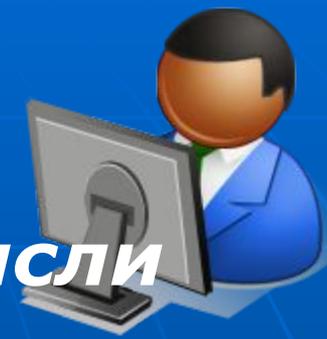
**В дедуктивных умозаклчениях рассуждения ведутся от общего к частному.**

**Например, из двух высказываний: «Ртуть является металлом» и «Все металлы электропроводны» можно сделать вывод «Ртуть электропроводна».**



**В индуктивных умозаклчениях рассуждения ведутся от частного к общему.**

**Например, установив, что отдельные металлы – железо, медь, цинк и так далее – обладают свойством электропроводности можно сделать вывод, что все металлы электропроводны.**



**Умозаключение по аналогии** представляет собой движение мысли от общности одних свойств и отношений у сравниваемых предметов или процессов.

**Например,** химический состав Солнца и Земли сходен по многим показателям, поэтому, когда на Солнце нашли еще неизвестный элемент гелий, предположили, что данный элемент есть и на Земле.



## **Доказательство.**

**Доказательство – есть мыслительный процесс, направленный на подтверждение или опровержение какого либо положения посредством других несомненных, ранее обоснованных доводов.**