

# Логика

**Введение в  
алгебру логики.**

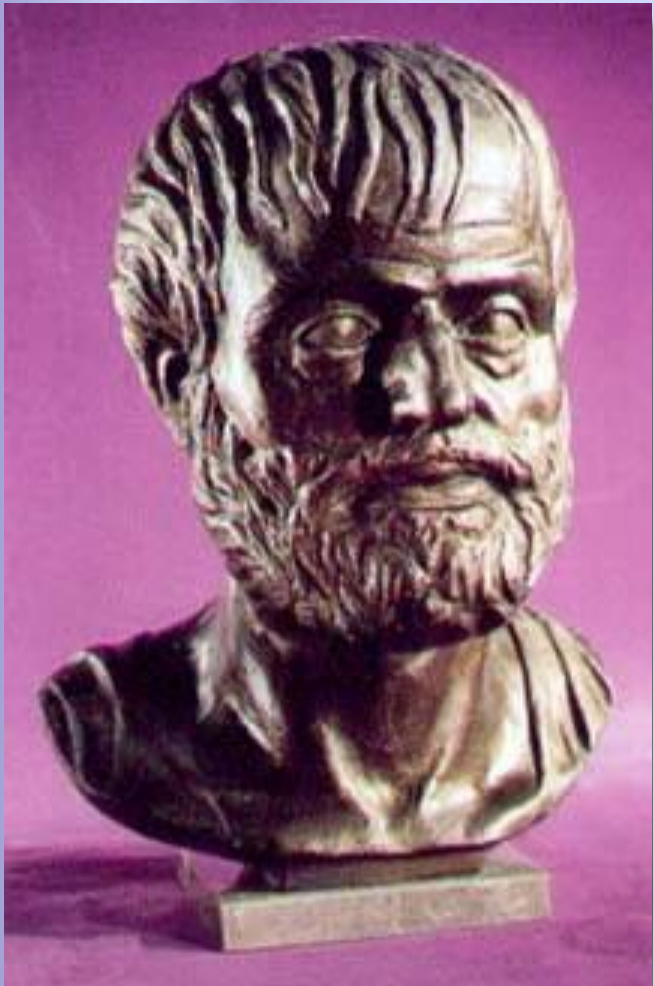
# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ

**Логика – наука, изучающая  
законы и формы мышления.**

**Логика изучает:**

- **Формы мышления**
- **Способы мышления**

# Историческая справка



*1 этап –*

***формальная  
логика***

*Основатель –*

*Аристотель*

*(384 -322гг. до н.э. )*

***Ввёл основные формулы  
абстрактного  
мышления***

# Историческая справка

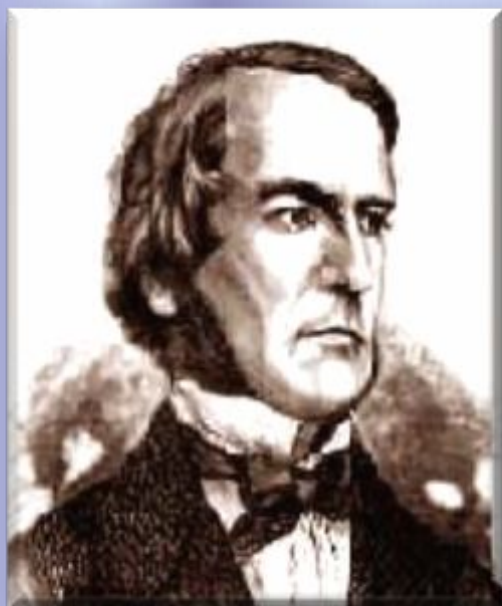
- **2 этап –  
математическая  
логика**
- **Основатель – немецкий  
ученый и философ  
Лейбниц(1642 -1716),  
предпринял попытку  
логических вычислений.**



# Историческая справка

## ■ 3 этап - Алгебра высказываний

*(Булева алгебра)*



**Основатель - английский математик Джордж Буль (1815 – 1864), ввёл алфавит, орфографию и грамматику для математической логики.**

**АЛГЕБРА ЛОГИКИ – ЭТО  
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ С ПОМОЩЬЮ  
КОТОРОГО ЗАПИСЫВАЮТ (КОДИРУЮТ),  
УПРОЩАЮТ, ВЫЧИСЛЯЮТ И  
ПРЕОБРАЗОВЫВАЮТ  
ЛОГИЧЕСКИЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ.**

**Формы мышления:**

- **Понятие**
- **Умозаключение**
- **Высказывание**

# ПОНЯТИЕ

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

Любое понятие состоит из двух составляющих:

- **объёма понятия и**
- **содержания понятия.**

# ПОНЯТИЕ

- **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 одной или нескольких суждений (посылок) может быть получено новое суждение (заключение).

# ВЫСКАЗЫВАНИЕ

**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.

# АЛГЕБРА ВЫСКАЗЫВАНИЙ

- Высказывания могут быть *простыми* или *составными*.
- $2+2=4$  – это пример простого высказывания.
- Простое высказывание содержит одну простую мысль.
- Составные высказывания состоят из простых высказываний и логических операций.
- “*На улице солнечно и у меня хорошее настроение.*” – это пример составного высказывания.
- Алгебра высказываний определяет истинность или ложность составных высказываний.

# АЛГЕБРА 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**.

# ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Название	Обозначение	Математическое обозначение
Логическое умножение, конъюнкция	и	$\&, \bullet, \wedge$
Логическое сложение, дизъюнкция	или	$+, \vee$
Логическое отрицание, инверсия	не	$\square, \neg$
Импликация, следование	если, то	$\rightarrow, \Rightarrow$
Эквивалентность, равносильность	тогда и только тогда	$\equiv, \Leftrightarrow, \leftrightarrow, \sim$

# Определите истинность или ложность высказывания:

1. Информатика изучается в курсе средней школы.
2. «Е»- шестая буква алфавита.
3. Квадрат является ромбом.
4. Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.
5. Сумма углов треугольника равна  $190^{\circ}$ .
6.  $12+14>30$
7. Графическое изображение векторной графики формируется из точек(пикселей).
8. 16-битные звуковые карты точнее кодируют и воспроизводят звук, чем 8-битные.

## Какие из приведенных предложений являются высказываниями?

- 1) Здравствуй!
- 2) Аксиома не требует доказательств.
- 3) Идёт дождь.
- 4) Какая температура на улице?
- 5) Число 2 является делителем числа 9.
- 6) Число  $x$  не больше двух.
- 7) Уходя гасите свет.

# ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

- Кто является основателем формальной логики?
- Дайте определение логики как науки. Каково её назначение?
- Какие существуют основные формы мышления?
- Что такое высказывание? Приведите примеры высказываний и предложений, не являющихся ими.



# ТЕМЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ:

- Джордж Буль и его необыкновенная алгебра.
- Развитие логических систем (учений) от Аристотеля.
- Тавтологии, силлогизмы и парадоксы.

# ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- Н. Д. Угринович  
Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов.
- И.А. Иванова  
Информатика 10 класс. Практикум.
- В.М. Казиев  
Информатика в примерах и задачах.  
Книга для учащихся 10-11 класс