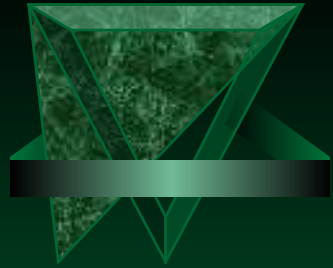




Методические подходы к преподаванию темы  
**Логические основы информатики**

Автор Кулешова О.В.  
Зам. директора по ИКТ и учитель  
информатики школы №1929

**2007 г.**



# Преимущества изучения данной темы в курсе информатики

Изучение **Логических основ информатики** в школьном курсе несёт большую методическую и познавательную нагрузку.

- Знакомство с терминологией и символикой алгебры логики, с ее понятиями помогает развитию мыслительных способностей, развивает логическое мышление.
- *При решении логических задач учащиеся достаточно легко привыкают к требованию формализации условий задачи и построению модели решения задачи.*
- Знание логических операций и умение строить сложные логические выражения помогают ребятам быстрее изучить условные выражения и условные операторы языка программирования и меньше ошибаться при их использовании.
- *Самостоятельно построив логическую схему хотя бы одного простого устройства, учащиеся лучше представляют себе архитектуру и принцип функционирования компьютера.*
- Алгебра логики- это мощный инструмент пользователя в базах данных и информационно-поисковых системах.



# Логические основы информатики



Элементы  
математической  
логики

Логические  
основы  
компьютера



# Различные подходы к рассмотрению данной темы в современных авторских программах основной школы

1. Основы математической логики не изучаются в качестве отдельной темы, а вводятся по мере необходимости при работе с конкретным практическим модулем. Логические основы ЭВМ не рассматриваются вообще (*Авторский коллектив Семакина*)
2. Учащиеся знакомятся с элементами формальной логики в виде самостоятельной темы, а уже закрепление и использование полученных знаний происходит при работе с модулями: «Моделирование и формализация», «Базы данных» (*Н.Д. Угриновича*); «Освоение среды табличного процессора Excel» (авт. коллектив *Н.В. Макаровой*); «Программирование логических задач» (*С.Н. Тур, Т.П. Бокучава*).
3. Наряду с основами логики рассматриваются Логические основы компьютера (авт. коллектив *Н.В. Макаровой*, авторская программа *С.Н. Тур, Т.П. Бокучава*).

**Более эффективными** на мой взгляд являются второй и третий подходы, поскольку

- у учащихся формируется целостное представление о логике как науке;
- учащиеся не отвлекаются на введение дополнительной информации при работе с практическими модулями;
- легче усваиваются условные выражения и операторы языка программирования.



# Содержание блока

## Логические основы информатики

в курсе ИиИКТ основной школы (всего 8 часов)

### **I. Введение в логику. Знакомство с формальной логикой**

История становления логики как науки. Формы человеческого мышления и их характеристики. Круги Эйлера для отображения объёмов понятий и отношений между ними. Основной принцип формальной логики.

### **II. Знакомство с алгеброй высказываний**

Понятие об алгебре высказываний. Логические операции. Построение таблиц истинности сложных высказываний. Тождественно истинные и тождественно ложные высказывания. Логические функции. Построение таблиц истинности с помощью электронных таблиц.

### **III. Логические основы ЭВМ**

Логические элементы и схемы. Сумматор. Триггер.



# Содержание блока

## Логические основы информатики

в курсе ИиИКТ старшей школы (всего 12 часов)

### **I. Основы математической логики**

Логика как наука. Диаграммы Эйлера-Венна для отображения логических операций. Связь между алгеброй логики и теорией множеств. Логические переменные и логические функции. Построение таблиц истинности, проверка правильности преобразования логических выражений с использованием электронных таблиц StarOffice Calc. Законы формальной логики. Законы алгебры высказываний. Доказательство логических законов. Упрощение сложных высказываний. Программирование логических задач. Решение логических содержательных задач разными способами.

### **II. Логические основы компьютера**

Роль математической логики в создании ЭВМ. Простейшие преобразователи информации. СДНФ. СКНФ. Типовые логические устройства ЭВМ.



# Методические особенности организации уроков по данной теме

Преподавание данной темы строиться на принципах *развивающего и эвристического обучения*. *Эвристическая форма обучения* расширяет возможности развивающего обучения, в основе её лежит идея самореализации личностного потенциала каждого учащегося.

При введении нового материала, повторении и закреплении ранее изученных вопросов, а так же во время текущего контроля можно использовать *эвристическую беседу*.

Правильно организованная эвристическая беседа

- это лучшая форма обучения для формирования у детей системно-информационной картины мира;
- создаёт в классе атмосферу сотрудничества и творчества, доставляет детям удовольствие от учебной деятельности.
- одно из самых сильных средств стимуляции познавательной деятельности детей.

# Фрагмент урока

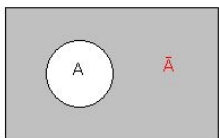
по теме: «**Связь между алгеброй логики и теорией множеств**»  
профильного курса ИиИКТ в старшей школе

В курсе основной школы вы уже встречались с кругами Эйлера и знаете какие между множествами могут быть отношения.

Для графической иллюстрации логических операций можно также воспользоваться диаграммами Эйлера-Венна.

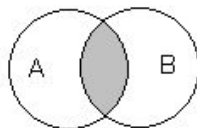
Как вы думаете какие операции в теории множеств соответствуют **инверсии, конъюнкции и дизъюнкции**? Приведите конкретные примеры. **Сами рисуют.**

## Инверсия



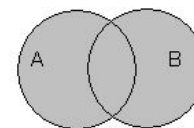
**Дополнение к множеству**

## Конъюнкция



**Пересечение множеств**

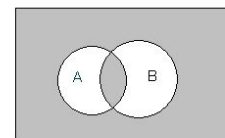
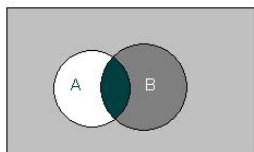
## Дизъюнкция



**Объединение множеств**

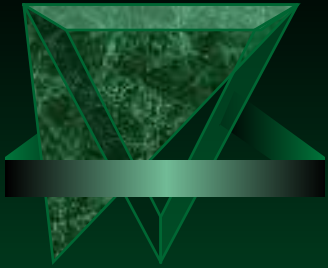
Как бы вы с помощью диаграмм Эйлера-Венна отобразили бы логические операции **импликации и эквивалентности**? Задание не простое и конечно можно воспользоваться таблицами истинности для данных операций.

**Ответы учеников:** для импликации заштрихуем на диаграмме три области, в которых значения  $A \Rightarrow B$  равно 1; для эквивалентности две области, для которых значения  $A \Rightarrow B$  равны 1.



**Учитель подводит итог:** для импликации в теории множеств соответствующей операции нет, тем не менее можно отобразить импликацию с помощью диаграммы Эйлера-Венна; логической операции эквивалентности в теории множеств соответствует **операция эквивалентности множеств**.



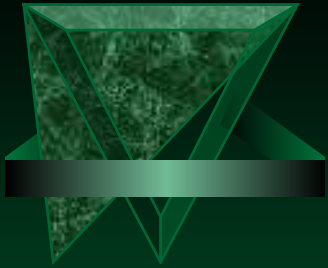


# Методические особенности организации уроков по данной теме

Для организации продуктивной работы на каждом уроке учащимся предлагается Листок для работы в классе и **Карточка для домашней работы.**

По ходу урока в тетрадях учащихся создаётся Опорный конспект урока.

При организации уроков используется **дифференциальный и индивидуальный подходы.**

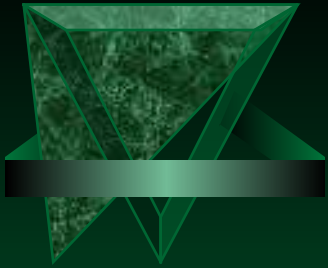


# Методические особенности организации уроков по данной теме

В качестве основных методов проверки теоретических знаний используется устный опрос, диктант, тестирование или письменная работа. Большая роль отводится **самоконтролю**.

Для закрепления навыков работы с программными средствами используется лабораторная работа.

Итоговый контроль по теме проводится в виде контрольной работы или зачёта.



# Методические особенности организации уроков по данной теме

Теоретический и практический материал для уроков не привязан к одному учебнику.

Основной учебный материал для организации уроков взят из учебников информатики

Н.Д. Угриновича и следующих книг:

**В.Ю. Лыскова, Е.А. Ракитина** «Логика в информатике»

С.Н. Тур, Т.П. Бокучава «Первые шаги в мире информатики»,

Л.Л. Босова «Арифметические и логические основы ЭВМ».



При организации  
уроков можно  
использовать  
**презентации**

Урок №1

Урок №6

Урок №2

**№1 и №2 Основы  
формальной  
логики**

**№6 Логические  
элементы**