

**Методика и технология
изучения темы:
«Основы алгебры
логики»**

Работу выполнила:
учитель информатики
МКОУ Стадницкой ООШ
Рогозина А.В.

**«Мозг, хорошо устроенный, стоит больше,
чем мозг хорошо наполненный»
китайская мудрость**

***Успех любого человека зависит от его
способности четко мыслить, логически
рассуждать
и ясно излагать свои мысли.***

**Информатики имеет огромные
возможности для формирования
высокого уровня логического
мышления учащихся.**



Требования к процессу формирования и развития логического мышления:

- учет возрастных особенностей школьников;
- последовательность формирования логических приемов мышления; системность;
- непрерывность и преемственность в методике формирования и развития логических приемов мышления на различных этапах обучения.



**Задачи,
которые решает учитель информатики
в процессе формирования
логического мышления**

- Научить школьников решать нетиповые, поисково-творческие задачи, не связанные с учебным материалом.
- Создать ситуацию успеха, помочь обрести ребенку уверенность в его силах.
- Развивать поисковую активность и сообразительность ребенка.



Уроки логики в рамках информатики дают хорошие результаты,

так как, изучив основы логики, ученики более осмысленно изучают законы и определения в **физике, химии, математики**. Логического мышления требуют и **сочинения по литературе**, в которых необходимо последовательно раскрывать тему, правильно делать выводы и умозаключения.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИЗУЧЕНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ИНФОРМАТИКИ

- развитие мыслительных способностей и логического мышления;*
- выработка навыков построения модели решения задачи;*
- формирование умения строить сложные логические выражения и условные операторы языка программирования;*
- создание представления принципа функционирования компьютера.*

Методические особенности организации урока

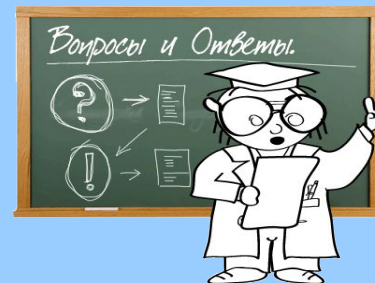
1) Эвристическая беседа – расширяет возможности развивающего обучения для самореализации личностного потенциала каждого ученика.

2) Опорный конспект урока.

3) Дифференциальный и индивидуальный подход.

5-7 классы: отработка навыков по решению логических задач.

8 класс: изучение основ логики разбито на 2 части: «Элементы формальной логики» и «Элементы математической логики» - закрепляются знания о понятиях, суждениях, логических законах; формируются умения использования математической логики к решению содержательных задач.



9 класс: «Логические основы устройства ЭВМ» формируют знания об архитектуре и принципах функционирования ЭВМ.

10-11 классы: изучение логики продолжить с учетом профессионального определения.

Важность и актуальность алгебры логики можно рассматривать в трех аспектах:

МЕТАПРЕДМЕТНЫЙ

Одно из преимуществ алгебры логики – возможность проверки рассуждений.

При решении логических задач ученику предоставляется возможность под заданным условием, рассуждать, сконструировать логически обоснованное решение задачи. Это является лучшим способом раскрытия творческих способностей учеников. Таким образом, изучение данного раздела позволяет учащимся более качественно усваивать знания по другим учебным предметам, доказывает интегрирующую роль и актуальность алгебры логики в целом и данного курса в частности.

СОЦИАЛЬНЫЙ

Овладевший приемами логического мышления всегда participates в разговоре, исключая бессистемность в получении информации. Он умеет видеть рациональное зерно в сбивчивой речи, оценивать доказательную силу в дискуссии, находить правильные пути и избегать ошибок.

предметный

Важную роль играет изучение элементов алгебры логики в курсе информатики, так как её аппарат используется во многих содержательных линиях. Знание алгебры логики необходимо учащимся при сдаче ЕГЭ.



Предметный аспект. Роль алгебры логики в изучении предмета информатики:

Основой внутреннего языка компьютера является язык логики. Это связано с двумя факторами: во-первых, внутренним языком компьютера является язык логики, использующий алфавит (0 и 1), во-вторых, язык процессора реализует логические операции.

В реляционных базах данных используются величины, которые могут принимать значения «ложь» или «истина». Логические операции используются в запросах. Основная форма представления данных в базах данных — это логические выражения, которые используются для логических операций ИЛИ, НЕ.

Реализуемые в ЭТ вычисления имеют ветвящуюся структуру. Реализуются через логические операции. Логическое выражение, сложное отношение, сложная операция И, ИЛИ могут размещаться без использования скобок в данной структуре. Значение ИСТИНЫ.

В большинстве современных программных языках логический тип данных является одним из базовых. Логические операции используются в условиях, позволяющих решать задачи, моделировать процессы мышления. В программах логические операции используются в условиях ветвления и циклов.

При работе с поисковыми серверами Интернета используются логические выражения и операции И, ИЛИ, НЕ.

Математическая логика и устройство компьютера

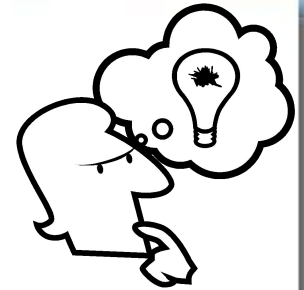
Математическая логика в базах данных

Математическая логика в электронных таблицах

Математическая логика в программировании

Математическая логика при составлении запросов к поисковым серверам интернета

Для достижения наибольшего педагогического эффекта используются
ТЕХНОЛОГИИ:



- ❑ **РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ.** Это активно-деятельностный способ обучения. Развитие логического мышления возможно лишь при направленной напряженной мыслительной деятельности. Упражнения и задания по логике вынуждают учащихся не просто «подумать», а целенаправленно осуществить именно ту мыслительную операцию, о которой идет речь. Основными формами мышления являются понятия, суждения и умозаключения. Формирование этих форм мышления на уроках и умение ими оперировать – это хороший способ развития мышления;
- ❑ **ПРОБЛЕМНОЕ ОБУЧЕНИЕ.** Создаются проблемные ситуации выход из которых осуществляется через познавательную деятельность учащихся поискового или частично-поискового характера. Разрешение проблемной ситуации осуществляется либо вместе с учителем, либо за счет активной самостоятельной деятельности. Ученики при решении задач выделяют необходимые данные, прогнозируют результат и в зависимости от желаемого результата выбирают способ решения, т.е. формируют внутренний план действий, что содействует интеллектуальному развитию личности;

❑ **ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.**

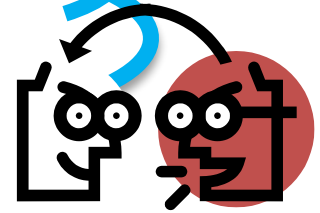
Учащиеся осваивают представления о современных информационных технологиях, осваивают навыки работы с компьютером, применяют ПК для решения задач, повышают информационную культуру;

❑ **ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.** Целостная включенность в образовательный процесс возможна только при эмоциональной реакции учащихся. Ученик – это личность. Формирование индивидуального образовательного маршрута реализуется через дифференцированное и эвристическое обучение, в основе которых лежит идея самореализации личностного потенциала каждого обучающегося.

❑ **ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.** Реализуются через игровые ситуации, которые выступают как средство побуждения, стимулирования учащихся к учебной деятельности. Особенно они эффективны при решении текстовых логических задач



Методы и формы



- **словесные методы обучения** (рассказ, объяснение, лекция, беседа, работа с учебником);
- **наглядные методы** (иллюстрация, видеоуроки, презентации);
- **практические методы** (устные и письменные упражнения, практические работы за ПК);
- **активные методы** (метод проблемных ситуаций, дискуссии, метод проектов, эвристическая беседа).

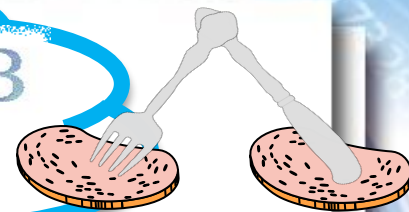
Формы работы:

фронтальная, групповая, коллективная,
парная, индивидуальная.



Приёмы

A & B



A ∧
B

- ❑ Приёмы общей (внешней) организации учебной деятельности – приемы слушания, наблюдения, планирования работы с учебником, компьютером и другими средствами информации, пересказа информации, самоконтроля, организации учебного общения, организации домашней работы и т.п.;
- ❑ приемы познавательной (внутренней) деятельности – приемы развития внимания, приемы запоминания, оперирования образами, представлениями, понятиями, суждениями, умозаключениями, мыслительными операциями и действиями, приемами словесного описания, объяснения, формулировки вопросов или проблем, приемы рефлексии и др.;

Отличительная черта курса информатики – активное и систематическое использование в учебном процессе средств ИКТ (в том числе и домашнего ПК), эффективность применения которых в значительной степени зависит от правильного выбора приемов их использования (применение заготовок, облегчающих рутинную работу, электронных пособий и учебников, электронной почты и т.д.)



Познавательная



- ✓ реализуются мыслительные операции: анализ, синтез, абстрагирование, обобщение;
- ✓ постановка проблемы, установление причинно-следственных связей, применение методов дедукции и индукции;

Преобразующая

- ✓ действия в ситуациях неопределенности;
- ✓ техника выбора;
- ✓ поиск путей решения проблем.

Общеучебная

- ✓ организация рабочего места;
- ✓ работа с учебником, интерактивным тестом, конспектом;
- ✓ развитие навыков общения.

Самооргани- зующая

- ✓ планирование деятельности;
- ✓ самоконтроль, самооценка;
- ✓ рефлексия,
- ✓ осознание своего продвижения.

Система контроля знаний



Входной

Текущий

Промежуточный

Тематический

Цели и задачи



образовательные

Цель: ввести основные понятия алгебры логики, показать применение изложенной теории на практике.

задачи:

- научить учащихся понимать смысл терминов алгебры логики;
- изучить способы решения логических задач;
- показать взаимовлияние математики и информатики.

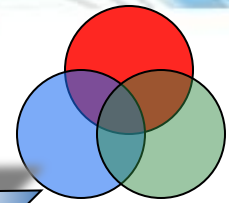


развивающие

Цель: развить мыслительные умения и способности каждого ученика.

задачи:

- развить логическое мышление;
- развить умения синтезировать, анализировать, обобщать;
- развить эвристический стиль мышления;
- развить познавательный интерес.



воспитательные

Цель: воспитать творческую личность, готовую свои познавательные возможности использовать в жизненных ситуациях

задачи:

- воспитать культуру мышления;
- воспитать трудолюбие, дисциплинированность;
- Воспитать навыки сотрудничества и коллективного взаимодействия;
- показать социальную значимость алгебры логики.

В результате обучения учащиеся должны:

- ❑ **знать:** что такое логическая величина, логические операции, как они выполняются, логическая функция, таблица истинности, структурная схема;
- ❑ **уметь:** записывать логическую функцию различными способами, составлять таблицы истинности, составлять структурные схемы по заданным формулам и таблицам истинности, решать логические содержательные задачи различными способами;
- ❑ **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:** для развития логического мышления, интеллекта, успешной сдачи экзамена по информатике, сотрудничества и коллективного взаимодействия.



**ПРИМЕРЫ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАДАЧ
НА УРОКАХ
ИНФОРМАТИКИ**

№ 1. Формулировка задания

Переведите двоичное число

10011

в десятичную
систему счисления.



**Что должен знать ученик,
выполняя данное задание:**



Чтобы перевести число из двоичной системы счисления в десятичную, нужно использовать развернутую форму записи числа (РФЗЧ):

разряды
4 3 2 1 0
 $10011_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$
 $= 16 + 2 + 1 = 19$



№ 2. Формулировка задания

Переведите число **19**
из десятичной системы счисления
в двоичную систему счисления.

*Сколько единиц содержит
полученное число?*

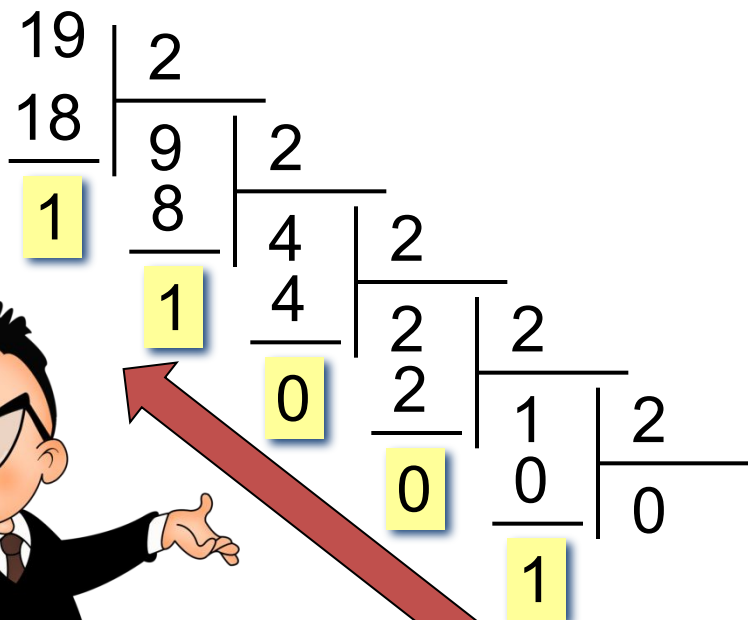
В ответе укажите одно
число — количество единиц.



**Что должен знать
ученик, выполняя данное
задание:**

$$19 = 10011_2$$

Ответ: 3



Как можно проверить ответ?

Разложение по степеням двойки:

$$19 = 16 + 2 + 1 = 2^4 + 2^1 + 2^0$$

разряды

$$19 = \overset{4}{1} \overset{1}{0} \overset{0}{0} \overset{1}{1} \overset{0}{1}_2$$

Ответ: 3



№ 3. Формулировка задания

Для какого из приведённых имён
ИСТИННО высказывание:

**НЕ(Первая буква гласная) И НЕ
(Последняя буква согласная)?**

- 1) Емеля
- 2) Иван
- 3) Михаил
- 4) Никита



**На что должен обратить
внимание ученик,
выполняя данное задание:**

Для какого из приведённых имён
ИСТИННО высказывание:

**НЕ(Первая буква гласная) И
НЕ(Последняя буква
согласная)?**

- 1) Емеля
- 2) Иван
- 3) Михаил
- 4) Никита



Преобразуем высказывание

(Первая буква не гласная) И
(Последняя буква не согласная) →
(Первая буква согласная) И
(Последняя буква гласная);

- 1) Емеля
- 2) Иван
- 3) Михаил
- 4) Никита



№ 4.

**Сколько записей удовлетворяют
условию:**

**(Английский язык > 80) или
(Обществознание >= 90)?**

фамилия	пол	Английски й язык	Русски й язык	Мате мати ка	Общество знание
Васильев	М	89	77	65	78
Смирнова	Ж	79	45	88	90
Игоренко	Ж	63	97	48	44
Горбушкин	М	74	75	59	62
Матросов	М	95	85	59	68

Решение:

1. Логическое выражение **(Английский язык > 80) или (Обществознание ≥ 90)** примет значение **ИСТИНА**, если истинным будет хотя бы одно из двух высказываний.

2. Обозначим высказывание **(Английский язык > 80)** - «А»,
высказывание **(Обществознание ≥ 90)** - «В»
и составим таблицу истинности



фамилия	Английский язык	обществознание	А	В	А ИЛИ В
Васильев	89	78	1	0	1
Смирнова	79	90	0	1	1
Игоренко	63	44	0	0	0
Горбушкин	74	62	0	0	0
Матросов	95	68	1	0	1

Логическому выражению удовлетворяют три записи – 1, 2 и 5.

Ответ: 3

№ 5

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите коды запросов **в порядке убывания количества страниц**, который найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

А - (Муха & Денежка) | Самовар

Б - Муха & Денежка & Базар & Самовар

В - Муха | Денежка | Самовар

Г - Муха & Денежка & Самовар



Решение:

Максимальное число страниц будет найдено по запросу В, так как там больше слов, связанных логической операцией **ИЛИ** (сервер выдаст страницы на которых есть хотя бы одно из трёх слов)

В - Муха | Денежка | Самовар

Минимальное количество страниц – по запросу Б, там больше слов, связанных логической операцией **И** (сервер найдет страницы на которых есть одновременно четыре слова)

Б - Муха & Денежка & Базар & Самовар



Рассуждаем!

Сравнивая запросы А и Г получаем, что количество страниц по запросу А будет больше, чем по запросу Г.

**А - (Муха & Денежка) |
Самовар**

Г - Муха & Денежка & Самовар

Ответ:



2

Задачи из ОГЭ.

Для какого из указанных значений числа X

истинно высказывание

$(X > 4) \& (X < 6)$?

1) 3

2) 4

3) 5

4) 6

12

Ниже в табличной форме
представлен фрагмент
базы данных о результатах
тестирования учащихся

Фамилия	Пол	Математика	Химия	Информатика	Биология
Аганян	ж	52	43	82	74
Воронин	м	92	75	93	55
Григорчук	м	66	69	51	68
Роднина	ж	73	51	40	92
Сергеенко	ж	81	83	83	41
Черепанова	ж	94	64	71	20

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют
условию «**Математика > 60 И Информатика > 55**»?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей

3

20

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по

1	Франция Испания История
2	Франция & Карта & История
3	Франция История
4	Франция & История

1,

а для логической операции И – символ &.

2431

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ



1. Е.В.Андреева, Л.Л.Босова., И.Н.Фалина, Математические основы информатики: Учебное пособие, М., БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007
2. Е.В.Андреева, Л.Л.Босова., И.Н.Фалина, Математические основы информатики: Методическое пособие, М., БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007
3. Программы для общеобразовательных учреждений 2-11 классы (составитель М.Н.Бородин): М., БИНОМ, Лаборатория знаний, 2008.
4. Сергеев А. В. Урок-КВН как форма контроля знаний учащихся// Информатика и образование.- 2003.- № 3.- с. 27-38.
5. Работу учителя информатики МБОУ «Гимназия № 38» Максимовой Г.М.

Ссылки: <https://mmedia.ozone.ru/multimedia/1024480954.jpg>

http://kolpschool7.tom.ru/komarovaEG/?page_id=2321

<https://inf-oge.sdamgia.ru/test?theme=13>

<http://kpolyakov.spb.ru/school/oge/gen.php?action=viewAllEgeNo&egeld=113&cat105=on>

[www.lbz.ru](#) www.lbz.ru, [www.pedsovet.](#) [s](#) [www.lbz.ru,](#)
 [www.pedsovet.s](#) [u](#) [www.lbz.ru,](#) [www.pedsovet.su,](#) [www](#) [www.lbz.ru,](#) [www.pedsovet.su,](#)
 [www.](#) [www.lbz.ru,](#) [www.pedsovet.su,](#) [www.festival](#) [www.lbz.ru,](#) [www.pedsovet.su,](#)
 [www festival](#) [1](#) [www lbz ru](#) [www pedsovet su](#) [www festival 1](#) [september](#) [www lbz ru](#)

The background is a vibrant blue with abstract, flowing white and light blue lines that resemble digital waves or data streams. Scattered throughout are binary digits (0s and 1s) and small, glowing square and circular patterns, giving it a high-tech, digital feel.

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**