**Методические рекомендации**

к элективному курсу

**Логика в информатике**

Составила:  
Шерстнёва В. А.,  
учитель информатики МОУ «ООШ № 4»  
города Котовска Тамбовской области

2010

Данный элективный курс носит междисциплинарный характер (математика и информатика).

Материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как теоретические материалы фундаментальной математики повлияли на развитие информатики. В частности, математический аппарат логики широко используется в информатике. Логика относится к числу дисциплин, образующих математический фундамент информатики: логические величины и выражения используются в языках программирования, они используются в работе с электронными таблицами и базами данных, основой внутреннего языка компьютера является язык логики, булева алгебра.

Логика — наука, изучающая методы установления истинности или ложности одних высказываний на основе истинности или ложности других высказываний. Логика учит человека четко, логически мыслить, не допускать ошибок в рассуждениях, не нарушать законы правильного мышления, корректно ставить и отвечать на вопросы, доказывать свои истинные суждения и опровергать ложные суждения оппонента. Логика развивает интеллектуальные способности человека

В программе «Логика в информатике » рассматриваются: основные вопросы алгебры логики, операции над логическими высказываниями, построение логических схем, таблиц истинности, переключательных схем; решение логических задач.

Курс изучения логики построен линейно через постепенный переход от простейших логических форм мышления к наиболее сложным через теоретическое и практическое рассмотрение каждой из них в развитии. Работа по курсу постоянно опирается на имеющийся жизненный опыт учащихся и поэтому изложение материала в основном строится на индуктивной основе с последующим выявлением причинно-следственных связей.

Курс «Логика в информатике» несёт большую методическую и познавательную нагрузку. Рассмотрение основ логики является залогом успешного изучения такого важного раздела информатики как «Алгоритмизация и программирование».

Материал курса представлен в виде 6 блоков, содержащих теоретический материал для изучения, вопросы и задания для закрепления, рекомендации по выполнению заданий, заданий для самостоятельной работы. Теоретический материал широко подкреплён всевозможными примерами.

Все задания курса можно разделить на следующие типовые группы:

* Упрощение логических функций
* Построение таблиц истинности логических функций
* Вычисление значений логического выражения для заданного набора значений переменной
* Определение тождественности логических функций
* Формализация текстовых логических задач
* Логические схемы
* Построение переключательных схем
* Составление формул по переключательным схемам
* Построение таблиц логических функций

Данный курс предполагает индивидуальную, парную и групповую формы организации деятельности обучаемых с подключением коллективного обсуждения общих вопросов. На мини-лекциях учитель выдаёт минимально необходимый обучающимся в дальнейшем материал, ставит проблему, разбор которой перерастает в дискуссию, т. е. осуществляется совместный анализ подходов к решению поставленной задачи. Для организации лекций используются цифровые образовательные ресурсы, для повышения мотивации некоторое время выделяется для логических игр, подбираются интересные логические задачи, разбираюбся задачи единого государственного экзамена.

Утверждено

на заседании ГМС учителей информатики

2010года.

Руководитель ГМС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Программа элективного курса

**Логика в информатике**

Составила:  
Шерстнёва В. А.,  
учитель информатики МОУ «ООШ № 4»  
города Котовска Тамбовской области

2010

**Пояснительная записка**

Курс предназначен для 10 класса непрофильной школы

Элективные курсы (курсы по выбору) играют важную роль в системе обучения на старшей ступени школы.

Этот элективный курс, рассчитанный на 17 ч (1 ч в неделю) дополняет базовую программу, не нарушая её целостности. И способствует развитию логического мышления и интереса учащихся к информатике. Самостоятельная работа позволяет ученикам утвердиться в своих способностях.

Программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта и примерной программы основного общего образования. Программа определяет содержание элективного курса, дает распределение учебных часов по темам курса и определяет последовательность изучения тем.

Курс развивает содержание базисного курса «Основы логики и логические основы компьютера», углубляет знания по предмету. Содержание данного элективного курса предполагает решение большого количества логических задач.

К теоретической базе курса относится знание основных логических операций и операций с ними.

К практической базе курса относятся умения учащихся решать логические задачи.

 В соответствии с этим занятия по данному элективному курсу делятся на теоретическую и практическую части.

***Итоговый контроль*** проходит на заключительном двух уроке курса в виде тестирования и контрольной работы.

***Актуальность***

Элементы математической логики рассматриваются и в школьном курсе математики, и в курсе информатики. Умение логически грамотно рассуждать, четко формулировать свои мысли и делать правильные выводы требуется на всех предметах, а также и в жизни.

***Основные виды и формы деятельности учащихся:***Изучение курса осуществляется посредством активного вовлечения учащихся в различные виды и формы деятельности:

- введение нового материала в форме дискуссии на основе эвристического метода обучения;   
- решение заданий для самостоятельной работы в форме индивидуальной, групповой работы с последующим обсуждением;   
- самостоятельное выполнение отдельных заданий.

***Цель:***

раскрыть взаимосвязь математики и информатики

***Задачи курса:***• Сформировать логическое мышление учащихся.   
• Сформировать понимание учащихся о взаимосвязи школьных предметов.   
• Углубить знания по данной теме

• Применять полученные знания в других разделах информатики (программировании).

* воспитать способность к самообучению

***Учащиеся должны знать:***• этапы составления таблиц истинности;   
• основные базовые элементы логических схем;   
• правила составления логических схем;   
• правила преобразования логических выражений и законы.   
***Учащиеся должны уметь:***• составлять таблицы истинности;   
• решать логические задачи, сформулированные на обычном языке   
• составлять логические схемы.

***Методы преподавания (включая формы организации учебных занятий)***

Занятия включают лекционную и практическую часть. Практическая часть курса организована в форме уроков. Важной составляющей каждого урока является самостоятельная работа учащихся. В каждом уроке материал излагается следующим образом:

1. Объяснение основных понятий и методов для работы с ними.
2. Основные приемы работы. Этот этап предполагает самостоятельное выполнение заданий для получения основных навыков работы. В каждом задании формулируется цель и излагается способ ее достижения.
3. Упражнения для самостоятельного выполнения.

**Основные темы курса**

|  |
| --- |
| 1. **Алгебра логики. Понятие высказывания 1 час** |
| 1. **Логические операции. Таблицы истинности 3 часа** |
| 1. **Логические формулы. Законы алгебры логики 2 часа** |
| 1. **Методы решения логических задач 5 часов** |
| 1. **Алгебра переключательных схем 3 часа** |
| 1. **Булевы функции 2 часа** |
| 1. **Итоговый контроль 1 час** |
| **Всего по курсу 17 часов** |

**Примерное тематическое планирование курса**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование тем и разделов | Количество часов | | | |
| Всего | Лекции и уроки “общения” | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| **I Тема  Алгебра логики. Понятие высказывания 1 час** | | | | | |
|  | История математической логики. Определение высказывания. | **0,5** | 0,5 |  |  |
|  | Вопросы и задания | 0,5 |  | **0,5** |  |
|  | Итого по теме: | **1** | **0,5** | **0,5** |  |
| **II Тема Логические операции. Таблицы истинности 3 часа** | | | | | |
|  | Логические связки, логические операции. | **1** | **-1** |  |  |
|  | Построение таблиц истинности | **2** | **-** | **1** | **-1** |
|  | Итого по теме: | **3** | **1** | **1** | **1** |
| **III Тема Логические формулы. Законы алгебры логики 2 часа** | | | | | |
|  | Законы и правила логики | **0,5** | **0,5** |  |  |
|  | Упрощение и доказательство логических высказываний и формул. | **1,5** |  | **1** | **0,5** |
|  | Итого по теме: | **2** | **0,5** | **1** | **0,5** |
| **IV Тема Методы решения логических задач 5 часов** | | | | | |
|  | Формальный способ решения логических задач. Алгоритм решения логических задач | **1** | **1** |  |  |
|  | Решение логических задач | **4** |  | **3** | **1** |
|  | Итого по теме: | **5** |  |  |  |
| **V Тема Алгебра переключательных схем 3 часа** | | | | | |
|  | Практическое применение алгебры логики в переключательных схемах | **1** | **1** |  |  |
|  | Построение переключательных схем. Составление формул для схем. | **2** |  | **1** | **1** |
|  | Итого по теме: | **3** | 1 | 1 | 1 |
| **VI Тема Булевы функции 2 часа** | | | | | |
|  | Определение булевой функции. Булевые функции от двух переменных | **1** | 1 |  |  |
|  | Доказательство тождественности булевых функций | **1** |  | 1 |  |
|  | Итого по теме: | **2** | 1 | 1 |  |
| **VII Тема Итоговый контроль 1 час** | | | | | |
|  | тестирование | 0,5 |  |  | 0,5 |
|  | Контрольная работа | 0,5 |  |  | 0,5 |
|  | Итого по теме: | 1 |  |  | 1 |
|  | **Итого по курсу** | **17** |  |  |  |

**Содержание программы**

***Тема I.*** **Алгебра логики. Понятие высказывания**

Экскурс в историю математической логики. Понятие логического высказывания. Определение высказывания в формальной логике. Высказывания и их истинностные значения. Определение истинности высказываний.

***Тема II.*** **Логические операции. Таблицы истинности 3 часа**

Логическая структура составных высказываний. Логические операции: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность. Формулы логики высказываний; таблицы истинности для формул. Равносильность формул. Построение таблиц истинности. Запись составных высказываний.

***Тема III.*** **Логические формулы. Законы алгебры логики 2 часа**

Определение логической переменной и логической формулы. Законы логики. Проверка равносильности с помощью таблиц истинности. Преобразование формул. Понятие о логическом законе. Закон тождества как свойство последовательности мышления. Закон непротиворечия как выражение непротиворечивости мышления. Закон исключенного третьего как критерий определенности мышления. Свойства де Моргана. Законы поглощения, двойного отрицания.

***Тема VI.*** **Методы решения логических задач 5 часов**

Формулы логики высказываний. Конструирование сложных логических выражений по тексту высказывания. Универсальный способ решения логических задач. Алгоритм формального решения логических задач. Решение задач средствами алгебры логики: составление таблиц истинности, составление и упрощение логических формул по тексту задачи.

***Тема V.*** **Алгебра переключательных схем 3 часа**

Определение переключательных схем. Практическое применение алгебры логики при построении переключательных схем. Составление формул по переключательным схемам. Упрощение переключательных схем.

***Тема VI.*** **Булевы функции 2 часа**

Определение логической функции. Логические функции от двух переменных. Построение таблиц логических функций одной переменной. Тождественность логических функций.

Список рекомендуемой литературы

1. *Е.В. Андреева Л.Л. Босова И.Н. ФалинаМатематические основы информатики. Элективный курс. Учебное пособие. М. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2005.*
2. *О.Б. Богомолова* Логические задачи. — М. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005
3. *В.Ю. Лыскова, Е.А. Ракитина* Логика в информатике. — М. “Информатика и образование”. 1999 г.
4. *С.С. Коробков* Элементы математической логики и теории вероятности. — Екатеринбург, 1999
5. *М.И. Башмаков* Уроки математики. Выпуск 4. Учимся логике. — Санкт-Петербург “Информатизация образования”, 2000 г.
6. *А.П. Бойко* Практикум по логике. — М. “Издательский центр АЗ”, 1997 г.
7. *А.С. Жилин* Логические задачи. http://www.mirea.ac.ru/d1/metodika/Indexmet.htm

<http://festival.1september.ru/articles/504986/>

http://www.omut-konf-1.ucoz.ru/index/0-7