

**МБОУ «Торбеевская средняя общеобразовательная школа №3»
Торбеевского муниципального района Республики Мордовия**

Рассмотрена и одобрена на заседании

методического объединения

Председатель МО  Лигеева А. С.

«31» 08 2021 г

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы  Ветвинская О. А.

Приказ № 39/п от «31» 08 2021 г.



Рабочая программа

внеучебного курса «Логика в информатике»
в 10-11 классах

Составитель: Лигеева А. С.

п. Торбеево
2021-2022 уч. год

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат 270285b600020002b311

Владелец Ветвинская Ольга Александровна

Действителен с 13.09.2021 по 13.09.2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа внеурочной деятельности по информатике «Логика в информатике» для 10-11 классов по общекультурному направлению развития личности разработана на основе:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, приказ № 1897 Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г.

2. Концепция фундаментального ядра содержания общего образования

3. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования (от 05.03.2004 г. № 1089) Часть II. Среднее (полное) общее образование

4. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного стандарта общего образования. Информатика и информационные технологии.

Программа курса рассчитана на 68 часов. Одна из целей преподавания информатики в курсе средней школы состоит в привитии навыков логического мышления. Логическое мышление – это, прежде всего, умения рассуждать, доказывать, подбирать факты, аргументы и обосновывать предлагаемые решения. Мыслить логично – значит мыслить точно и последовательно, не допускать противоречий в своих рассуждениях, уметь вскрывать логические ошибки.

Одним из инструментов развития логического мышления является решение содержательных логических задач. Эти задачи способствуют развитию памяти, смекалки, внимания и других качеств, позволяющих нестандартно мыслить. Кроме того, логические задачи позволяют развивать не только логическое, но также математическое, и алгоритмическое мышление. Они требуют для своего решения некоторого математического аппарата (обычно не очень сложного) и в то же время умения мыслить последовательно (алгоритмически), четко фиксируя каждый шаг решения.

Восполнить этот пробел призван элективный курс ««Логическая информация и основы логики» для классов старшей ступени, в которых информатика не является профилирующей дисциплиной, с целью углубления базового курса информатики в объеме 68 часов.

Цель курса: развитие логического мышления школьников посредством решения содержательных логических задач, знакомство учащихся с элементами математической логики.

Задачи курса:

Познакомить учащихся с понятиями высказывания, простые и сложные высказывания, отрицания, конъюнкция и дизъюнкция высказываний, импликация и эквиваленция высказываний.

Формировать умение выбирать самостоятельный способ решения и оценивать его в сравнении с другими способами.

Существуют разные способы, как формализации условия задачи, так и процесса ее решения: алгебраический, табличный, графический и др. Каждый из этих способов обладает своими достоинствами.

Так, например, при применении алгебраического метода наиболее трудным является перевод текста задачи на язык формул. Далее, если учащийся знает логические законы и правила упрощения выражений, решение задачи сводится к формальным преобразованиям и приводит сразу к

Требования к знаниям и умениям учащихся

В результате изучения курса учащиеся должны

знать

- ☐ формы мышления;
- ☐ логические переменные и логические операции;
- ☐ правила построений таблиц истинности сложных логических выражений;
- ☐ основные законы «Алгебры логики»;
- ☐ особенности решения задач по материалам ЕГЭ по информатике;
- ☐ структуру и содержание КИМов ЕГЭ по информатике

Иметь представление **о следующих понятиях**:

- ☐ определение формальной логики как науки, изучающей формы и способы мышления;

В результате изучения курса учащиеся должны **уметь**:

- ☐ вычислять значения логических выражений;
- ☐ строить и преобразовывать логические выражения;
- ☐ строить для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
- ☐ решать задачи с помощью аппарата алгебры логики и анализа таблиц истинности;
- ☐ строить таблицу истинности с помощью языка программирования Basic;
- ☐ строить таблицу истинности по заданной СДНФ и СКНФ;
- ☐ записывать логические выражения, реализуемые данными электронными и релейными схемами.

В результате изучения элективного курса учащиеся должны приобрести следующие умения и навыки:

- ☐ выделять существенные высказывания в тексте задачи;
- ☐ формализовать эти высказывания;
- ☐ представлять условия и решение задачи в различных видах (таблицы, формулы, графы)

Содержание курса

ответу, который остается, лишь расшифровать, исходя из принятых обозначений.

Табличный метод очень нагляден, но не обладает универсальностью, т.е. предназначен для решения определенного класса задач. Он требует анализа находящейся в таблице информации, умения сравнивать и сопоставлять.

Метод графов применяется тогда, когда между объектами, о которых идет речь в задаче, существует много связей. Граф позволяет наглядно представить эти связи и определить, какие из них не противоречат условиям задачи.

Метод диаграмм Эйлера-Венна позволяет графически решать математические задачи на основе теории множеств.

Как правило, задачу можно решить несколькими способами. Чтобы выделить наиболее простой и эффективный способ для каждой конкретной задачи, необходимо знать все эти способы.

Внеурочный курс «Логика в информатике» рассчитан на 68 часов для преподавания в 10-11 классах.

1. Высказывания (3 ч)

Высказывания, способы их обозначения

2. Логические величины, операции, выражения (9 ч). Алгебра логики. Представление логических функций с помощью базовых логических операций. Основные тождества алгебры логики. Основные законы алгебры логики. Законы де Моргана. Логические переменные и логические операции. Дизъюнкция, конъюнкция, инверсия. Соответствие их логическим связкам. Таблицы истинности базовых логических операций. Разные формы записи логических операций, предикаты. Вычисления значений логических выражений. Логические функции.

3. Таблицы истинности (8 ч). Правило построения таблиц истинности сложных логических выражений. Тождественность логических функций. Дизъюнктивная нормальная форма записи логической функции. Конъюнктивная нормальная форма записи. Совершенная дизъюнктивно-нормальная форма записи (СДНФ). Совершенная конъюнктивно-нормальная форма записи. Запись СДНФ по таблице истинности. Запись СКНФ по таблице истинности. Построение таблицы истинности по заданной СДНФ. Построение таблицы истинности по заданной СКНФ.

4. Логические схемы и логические выражения (8 ч). Техническая реализация базовых логических операций: последовательное и параллельное соединение переключателей, электромагнитное реле. Клод Шеннон (историческая справка) и релейные схемы реализации логических функций. Электронные схемы, условные обозначения. Логические элементы компьютера. Построение электронных и релейных схем по заданным таблицам истинности и формулам. Запись логических выражений, реализуемых данными электронными и релейными схемами.

5. Импликация и эквивалентность (5 ч). Импликация, исключающее или, эквивалентность. Таблицы истинности этих функций.

6. Преобразование логических выражений (7 ч). Тождества. Формулы поглощения и склеивания. Основные законы алгебры логики. Упрощение логических выражений. Упрощение сложных логических выражений. Математическая форма записи сложных высказываний.

7. Решение содержательных логических задач средствами алгебры логики (12 ч). Решение задач с помощью аппарата алгебры логики. Запись условия задачи на языке алгебры логики. Упрощение полученных логических выражений. Решение задач с помощью анализа таблиц истинности. Представление условия задачи в виде графов, логических выражений, диаграмм Эйлера-Венна.

8. Логические задачи в материалах ЕГЭ по информатике (13 ч)

9. Защита проекта (3 ч)

№ п/п	Тема	Количество во часов 10 класс	Количество во часов 11 класс
1	Высказывания	2	1
2	Логические величины, операции, выражения	4	5
3	Таблицы истинности	4	4
4	Логические схемы и логические выражения	3	5
5	Импликация и эквивалентность	3	2
6	Преобразование логических выражений	4	3
7	Решение содержательных логических задач средствами алгебры логики	6	6

8	Логические задачи в материалах ЕГЭ по информатике	6	7
9	Защита проекта.	2	1
	Всего	34	34

Литература

1. Тихонова Л. В. Элементы математической логики. Факультативный курс. Газета “Математика” №42 (2002 г.), №4,5, 14,42(2003 г.)
2. Гейн А. Г., Юнерман Н. А. Задачник-практикум по информатике и информационным технологиям: Кн. для учащихся 7-11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2003.
3. Лыскова В. Ю., Ракитина Е. А. Логика в информатике. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2001.
4. Л. Залогова, М.Плаксин, С.Русакова, И. Семакин, Задачник-практикум, Москва, Лаборатория Базовых Знаний, 2009 г.
5. И.Семакин, Л.Залогова, С.Русаков, Л. Шестакова, Информатика базовый курс, Москва, Лаборатория Базовых Знаний, 2007 г.
6. Н.Угринович, Информатика и информационные технологии 10-11 класс, Москва, БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007 г.
7. Материалы централизованного тестирования по информатике.
8. Материалы ЕГЭ по информатике.
9. Материалы вступительных экзаменов и подготовительных курсов в государственный университет Управления.
10. Материалы вступительных экзаменов и подготовительных курсов в Институт информатики, экономики, статистики.

Интернет-ресурсы, электронные информационные источники, ЦОР, используемые в образовательном процессе

Министерство образования и науки Российской Федерации	http://www.mon.gov.ru
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»	http://www.ict.edu.ru
Виртуальный компьютерный музей	http://www.computer-museum.ru
Информатика и информационные технологии в образовании	http://www.rusedu.info
Научно-методический журнал «Информатика и образование»	http://www.infojournal.ru/

Клякс@.net: Информатика в школе. Компьютер на уроках	http://www.klyaksa.net
Открытые системы: издания по информационным технологиям	http://www.osp.ru
Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/

Перечень средств ИКТ, необходимых для реализации программы

- ☐ Операционная система Windows
- ☐ Клавиатурный тренажер.
- ☐ Пакет Microsoft Office
- ☐ Приложение, включающее в операционные системы: калькулятор, блокнот, графический редактор, программу разработки видеосюжетов.
- ☐ Интегрированное офисное приложение, включающее программу разработки презентаций.
- ☐ Звуковой редактор.