

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Свердловской области**  
**Управление образования администрации МО Горноуральский**  
**Свердловской области**  
**МАОУ СОШ № 3**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании МО

---

Дмитриева Т.В.  
Протокол № 1  
от 28.08.2025

**СОГЛАСОВАНО**

с зам. директора по УВР

---

Бурова В.М.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директором МАОУ СОШ №3

---

Беломестных Л.П.  
Приказ № 107-Д  
от 29.08.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности «Математическая логика в информатике»**  
**для обучающихся 11 класса (общеинтеллектуальное направление)**

**п. Черноисточинск 2025**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Тема «Логика» при изучении в школьном курсе информатики несет большую методическую и познавательную нагрузку. Обучение школьников основам информатики, изучение ими такого важного понятия, как «алгоритм», невозможно без развития у них логического мышления, умения оперировать понятиями и символикой математической логики. Хотелось бы подчеркнуть важность логических содержательных задач, при решении которых можно применить полученные знания.

### **Цели изучения курса**

1. Получение знаний о законах и логических формах правильного мышления;
2. Научить учащихся предоставлять условия и решения задачи в формализованном виде;
3. Выделять существенные высказывания в тексте задачи;
4. Преобразовывать логические выражения в соответствии с законами и свойствами
5. Освоение формально-логических основ работы компьютера и применение принципов формальной логики для решения прикладных задач;
6. Предоставление учащимся информации, необходимой для изучения других тем информатики.
7. Овладение учащимися логической культурой, необходимой для получения новых знаний, лучшей социализации личности в современном быстроменяющемся мире.

### **Задачи курса:**

1. Познакомить учащихся с понятиями высказывания, простые и сложные высказывания, отрицания, конъюнкция и дизъюнкция высказываний, импликация и эквиваленция высказываний.
2. Сформировать умение выбирать самостоятельный способ решения и оценивать его в сравнении с другими способами.
3. Научить решать логические задачи несколькими способами, чтобы уметь выделить наиболее простой и эффективный способ для каждой конкретной задачи. Знать способы решения логических задач.

### **Описание места учебного курса в учебном плане**

Данная программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Всего 34 часа.

### **Требования к уровню подготовки обучающихся**

*Учащиеся должны знать:*

- Основные понятия и законы математической логики.
- Понятия высказывания, истинности, ложности высказывания, сложного высказывания; определение и обозначение операций конъюнкции, дизъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; законы логики и правила преобразования логических выражений.
- Логические значения, операции и выражения. Таблица истинности. Основные логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.
- Основные законы алгебры логики, их использование для преобразования логических выражений. Логические игры. Нахождение выигрышной стратегии.

*Учащиеся должны уметь:*

- строить и анализировать таблицы истинности;
- упрощать логические выражения;
- строить для логической функции таблицу истинности и логическую схему.
- строить электронные и релейные схемы по заданным таблицам истинности и формулам.
- записывать логические выражения, реализуемые данными электронными и релейными схемами.

### Содержание курса

- 1. Формальная логика Высказывания (2 часа)** 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.
- 2. Логические величины, операции (4 часа)** 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. Логические функции.
- 3. Таблицы истинности (4 часа)** 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. Преобразование логических выражений (6 часов)** Тождества. Формулы поглощения и склеивания. Основные законы алгебры логики. Упрощение логических выражений. Упрощение сложных логических выражений. Математическая форма записи сложных высказываний.
- 5. Логические схемы на контактных элементах. Основы схемотехники (4 часа)** 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.

- 6. Импликация и эквивалентность(2 часа)** Импликация, исключающее или, эквивалентность. Таблицы истинности этих функций.
- 7. Решение содержательных логических задач средствами алгебры логики (6ч)** 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(4ч)** Решение логических задач из материалов ЕГЭ по информатике (средствами алгебры логики). Решение логических задач из материалов ЕГЭ по информатике (с помощью таблиц истинности). Решение логических задач из материалов ЕГЭ по информатике.
- 9. Защита проекта(2ч)**

#### Календарно- тематическое планирование

#### 11 класс

№ занятия	Тема	Количество часов	Дата
Модуль 1. Формальная логика Высказывания (2 часа)			
1	Основные формы мышления	1	
2	Простые и сложные высказывания	1	
Модуль 2. Логические величины, операции (4 часа)			
3	Логические переменные и логические функции	1	
4	Базовые логические операции	1	
5	Импликация, эквивалентность, исключающее или	1	
6	Запись сложных высказываний на языке алгебры логики	1	
Модуль 3. Таблицы истинности (4 часа)			
7	Алгоритм построения таблиц истинности.	1	
8	Построение таблиц истинности.	1	
9	Построение таблиц истинности простых логических выражений	1	
10	Построение таблиц истинности сложных логических выражений.	1	

Модуль 4 Преобразование логических выражений(6 часов)			
11	Тождества	1	
12	Формулы поглощения и склеивания	1	
13	Основные законы алгебры логики	1	
14	Упрощение логических выражений	1	
15	Упрощение сложных логических выражений.	1	
16	Математическая форма записи сложных высказываний.	1	
Модуль 5 Логические схемы на контактных элементах. Основы схмотехники (4 часа)			
17	Техническая реализация базовых логических операций: последовательное и параллельное соединение переключателей, электромагнитное реле.	1	
18	Электронные схемы, условные обозначения. Логические элементы компьютера.	1	
19	Построение электронных и релейных схем по заданным таблицам истинности и формулам.	1	
20	Запись логических выражений, реализуемых данными электронными и релейными схемами.	1	
Модуль 6. Импликация и эквивалентность(2 часа)			
21	Импликация, исключающее или, эквивалентность.	1	
22	Таблицы истинности этих функций.	1	
Модуль 7. Решение содержательных логических задач средствами алгебры логики (6ч)			
23	Решение задач с помощью аппарата алгебры логики.	1	
24	Запись условия задачи на языке алгебры логики.	1	
25	Упрощение полученных логических выражений.	1	
26	Решение задач с помощью анализа таблиц истинности.	1	
27	Представление условия задачи в виде графов, логических выражений.	1	
28	Представление условия задачи в виде диаграмм Эйлера-Венна.	1	
Модуль 8. Логические задачи в материалах ЕГЭ по информатике(4ч)			
29	Решение логических задач из материалов ЕГЭ по информатике. (средствами алгебры логики).	1	
30	Решение логических задач из материалов ЕГЭ по информатике. (средствами алгебры логики).	1	
31	Решение логических задач из материалов ЕГЭ по	1	

	информатике.(с помощью таблиц истинности).		
32	Решение логических задач из материалов ЕГЭ по информатике.(табличным способом).	1	
Модуль 9. Защита проекта(2ч)			
33	Подготовка проекта.	1	
34	Защита проекта.	1	
	Итого	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, 2018.
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, 2018 г.
6. Материалы централизованного тестирования по информатике.
7. Материалы ЕГЭ по информатике.

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

Министерство образования и науки Российской Федерации	<a href="http://www.mon.gov.ru">http://www.mon.gov.ru</a>
Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»	<a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a>
Виртуальный компьютерный музей	<a href="http://www.computer-museum.ru">http://www.computer-museum.ru</a>
Информатика и информационные технологии в образовании	<a href="http://www.rusedu.info">http://www.rusedu.info</a>
Научно-методический журнал «Информатика и образование»	<a href="http://www.infojournal.ru/">http://www.infojournal.ru/</a>
Клякс@.net: Информатика в школе. Компьютер на уроках	<a href="http://www.klyaksa.net">http://www.klyaksa.net</a>
Открытые системы: издания по информационным технологиям	<a href="http://www.osp.ru">http://www.osp.ru</a>
Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов	<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 21544219559557245818350236768380521217002357696  
Владелец Беломестных Людмила Павловна  
Действителен с 23.08.2024 по 23.08.2025