

Четверть	4
Предмет	Информатика и ИКТ
Класс	11

Тема «Алгебра логики»

Учащиеся должны знать: *понятия алгебры логики, логического высказывания; основные логические операции над логическими высказываниями, таблицы истинности основных логических операций, основные законы алгебры логики.*

1. **Алгебра логики** – это раздел математики, изучающий высказывания, рассматриваемые со стороны их логических значений (истинности или ложности) и логических операций над ними.
2. **Логическое высказывание** – это любое повествовательное предложение, в отношении которого можно однозначно сказать, истинно оно или ложно.
3. К логическим операциям над логическими высказываниями относятся: **отрицание** ($\neg$), **конъюнкция** ($\wedge$), **дизъюнкция** ($\vee$), **импликация** ($\rightarrow$), **эквиваленция** ($\leftrightarrow$).

4. Таблица истинности для логических операций:

A	B	$\neg A$	$A \wedge B$	$A \vee B$	$A \rightarrow B$	$A \leftrightarrow B$
0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1

5. Основные законы алгебры логики:

Закон	Для дизъюнкции	Для конъюнкции
переместительный	$x \vee y = y \vee x$	$x \wedge y = y \wedge x$
сочетательный	$x \vee (y \vee z) = (x \vee y) \vee z$	$(x \wedge y) \wedge z = x \wedge (y \wedge z)$
распределительный	$x \wedge (y \vee z) = x \wedge y \vee x \wedge z$	$x \vee y \wedge z = (x \vee y) \wedge (x \vee z)$
де Моргана	$\neg(x \vee y) = \neg x \wedge \neg y$	$\neg(x \wedge y) = \neg x \vee \neg y$
операция переменной с её инверсией	$x \vee \neg x = 1$	$x \wedge \neg x = 0$
операции с константами	$x \vee 0 = x; x \vee 1 = 1$	$x \wedge 1 = x; x \wedge 0 = 0$
двойного отрицания	$\neg \neg x = x$	

6. Замена импликации через дизъюнкцию и отрицание:

$$x \rightarrow y = \neg x \vee y$$

7. Замена эквиваленции через отрицание, конъюнкцию и дизъюнкцию:

$$x \leftrightarrow y = (\neg x \vee y) \wedge (\neg y \vee x)$$