



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ **ИУК «Информатика и управление»**

КАФЕДРА **ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

«Алгебра логики»

ДИСЦИПЛИНА: «Теоретическая информатика»

Выполнил: студент гр. ИУК4-12Б _____ (Карельский М.К.)
(Подпись)

Проверил: _____ (Амеличева К.А.)
(Подпись)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Калуга, 2020

Цель: Изучить основы алгебры логики.

Вариант №3

Задание 1

Составить таблицу истинности логического выражения C .

$$C = (A \cdot B) \equiv (\bar{B} \rightarrow \bar{A}) \oplus A$$

Решение

Количество простых высказываний равно 2, следовательно, количество строк будет $2^2 + 1 = 5$.

Количество переменных равняется 2, логических операций – 6, следовательно, количество столбцов будет $2 + 6 = 8$.

A	B	$A \cdot B$	\bar{B}	\bar{A}	$\bar{B} \rightarrow \bar{A}$	$(\bar{B} \rightarrow \bar{A}) \oplus A$	C
1	1	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	1	0

Задание 2

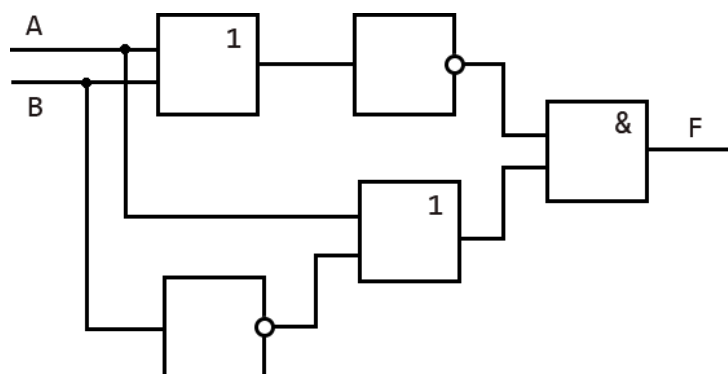
Построить логическую схему функции $F(A, B)$.

$$F(A, B) = \overline{(A + B)} \cdot (A + \bar{B})$$

Решение

Число логических переменных – 2.

Количество логических операций – 5.



Задание 3

Упростить логическое выражение D.

$$D = \overline{(A \cdot B)} + \overline{(B + C)}$$

Решение

Согласно закону де Моргана:

$$D = \bar{A} + \bar{B} + \bar{B} \cdot \bar{C}$$

Согласно закону поглощения:

$$D = \bar{A} + \bar{B}$$

Таблица истинности исходного упрощенного выражений

A	B	C	$A \cdot B$	$\overline{A \cdot B}$	$B + C$	$\overline{B + C}$	$\overline{(A \cdot B)} + \overline{(B + C)}$	\bar{A}	\bar{B}	$\bar{A} + \bar{B}$
0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0

Вывод: были получены практические навыки составления таблиц истинности логического выражения, построения логических схем, упрощения логических выражений.