

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»
ПЕРМСКИЙ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ –
ФИЛИАЛ ФИНУНИВЕРСИТЕТА

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
информационных систем и
программирования
Протокол № 10 от «24» апреля 2025
Председатель ПЦК

 /И.В. Галкин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
НА ТЕМУ: «ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ, ЭЛЕМЕНТЫ И
УЗЛЫ»**

ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

для специальности 09.02.07 Информационные системы и
программирование

Пермь, 2025

Организация-разработчик: Пермский филиал Финансового университета

Разработчик:

Ставицкая Елена Александровна, педагог первой квалификационной категории

Одобрено Научно-методическим советом филиала
Протокол № 3 от «24» апреля 2025 г.

Содержание

Пояснительная записка	4
Тема 2.1. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	5
Краткие теоретические сведения	5
Контрольная работа	7
Вариант 1	7
Вариант 2	7
Вариант 3	8

Пояснительная записка

Методические рекомендации учебной дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств разработаны в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебным планом специальности, помимо основных форм контроля знаний студентов – экзаменов и зачетов, предусматриваются и другие формы контроля, к которым можно отнести написание контрольной работы по дисциплине. Этот вид письменной работы выполняется по темам курса.

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала.

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к будущей практической работе.

В методических рекомендациях содержатся материалы, необходимые студентам для повышения уровня формирования компетенций обучающихся темы курса «Логические основы ЭВМ, элементы и узлы».

По выполнению работы обучающиеся должны предоставить отчет о выполненной работе.

На выполнение лабораторной работы отводится не менее 1 часа.

Методические рекомендации могут быть успешно использованы преподавателями в проведении занятий контроля знаний на дисциплине «Архитектура аппаратных средств», «Информатика», а также в дополнительном профессиональном образовании в программах повышения квалификации.

Разработчик

Тотьмянина Л.В., преподаватель высшей квалификационной категории Пермского финансово-экономического колледжа - филиала федерального государственного образовательного бюджетного учреждения «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации».

Рекомендована (одобрена) _____

Протокол №__ от «__» _____ 2020 г.

Тема 2.1. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы

Содержание учебного материала Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности. Схемные логические элементы. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.

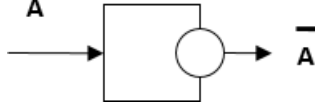
Краткие теоретические сведения

Базовые логические элементы реализуют три основные логические операции: «И», «ИЛИ», «НЕ».

Логический элемент «НЕ» (инвертор)

Инверсия (от лат. *Inversio* – переворачиваю) отрицание

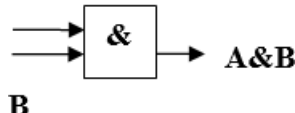
Простейшим логическим элементом является **инвертор**, выполняющий функцию отрицания. Если на вход поступает сигнал, соответствующий 1, то на выходе будет 0. И наоборот.

Обозначение	Таблица истинности						
	<table><tr><th>A</th><th>$\overline{A}$</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	$\overline{A}$	0	1	1	0
A	$\overline{A}$						
0	1						
1	0						

Логический элемент «И» (конъюнктор)

Конъюнкция (от лат. *conjunctio* -соединение) логическое умножение

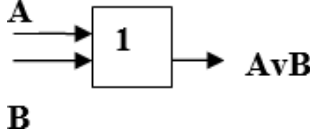
Сигнал на выходе конъюнктора появляется тогда и только тогда, когда поданы сигналы на все входы.

Обозначение	Таблица истинности															
	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>&</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	&	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	&														
0	0	0														
0	1	0														
1	0	0														
1	1	1														

Логический элемент «ИЛИ» (дизъюнктор)

Дизъюнкция (от лат. *disjunctio* -разделение) логическое сложение

Сигнал на выходе дизъюнктора не появляется тогда и только тогда, когда на все входы не поданы сигналы.

Обозначение	Таблица истинности															
	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>V</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	V	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	V														
0	0	0														
0	1	1														
1	0	1														
1	1	1														

Операции в логическом выражении выполняются слева направо с учетом скобок и приоритета.

ПРИОРИТЕТ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ: Инверсия, Конъюнкция, Дизъюнкция.

Алгоритм составления логической формулы по таблице истинности

1. Выбрать строки со значением функции = 1.
2. Записать конъюнкции (умнож) входных данных, при этом переменные=0, записывать с отрицанием.
3. Полученные функции – сложить.

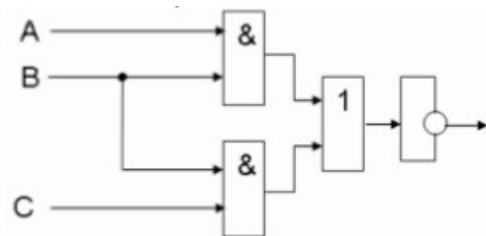
Построение логической схемы по булеву выражению:

1. Определить приоритет операций
2. Определить количество и имена переменных
3. Согласно приоритету дополнять в схему логические элементы, делая выходы предыдущих входами для последующих.

Контрольная работа

Вариант 1

1. Записать логическую функцию, описывающую состояние логической схемы. Составить таблицу истинности



2. Построить логические схемы по формулам и составить таблицу истинности

а) $(\quad) (\quad)$

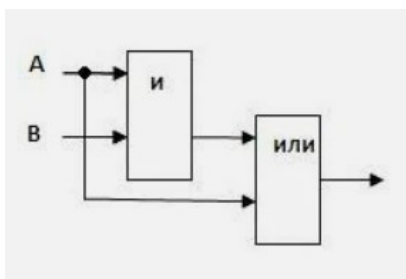
б) $(\quad) (\quad)$

3. По табличному заданию функции найти аналитическое выражение функции и построить логическую схему.

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Вариант 2

1. Записать логическую функцию, описывающую состояние логической схемы. Составить таблицу истинности



2. Построить логические схемы по формулам и составить таблицу истинности

а) $F = (\bar{X} \vee Y) \& Z$

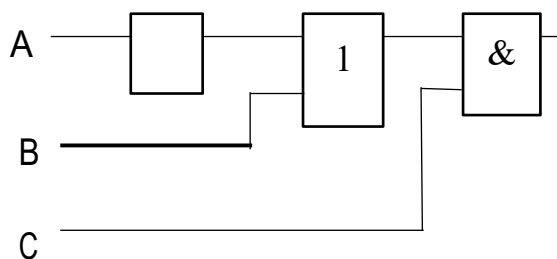
б) $F = (X \& Y) \vee \bar{Z}$

3. По табличному заданию функции найти аналитическое выражение функции и построить логическую схему.

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Вариант 3

1. Записать логическую функцию, описывающую состояние логической схемы. Составить таблицу истинности



2. Построить логические схемы по формулам и составить таблицу истинности

а) $F = (\bar{x} \wedge y) \vee \bar{z}$

б) $(\quad)$

3. По табличному заданию функции найти аналитическое выражение функции и построить логическую схему.

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0