

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра компьютерных систем и сетей

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____ Кочевский А. А.
(подпись) _____ 03 _____ 20 25 _____ года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Компьютерная логика»

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
«Компьютерные системы и сети»

Разработчик:

ст. преп. _____ Зорин К.И.

(подпись)

ст. преп. _____ Хомутов А.А.

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры компьютерных систем и сетей

от «10» 03 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ Попов С. В.

(подпись)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Компьютерная логика»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Сигнал, который является прерывистым и который изменяется во времени и принимает любое значение из списка возможных значений:

- А) Аналоговый
- Б) Квантовый
- В) Дискретный
- Г) Импульсный

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

2. Какого параметра не имеет аналоговый сигнал?

- А) Разрядность
- Б) Частота
- В) Период
- Г) Амплитуда

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

3. К непозиционным системам счисления относится:

- А) Двоичная
- Б) Римская
- В) Шестнадцатеричная
- Г) Шестидесятеричная

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

4. Операция, результат выполнения которой является истинным тогда и только тогда, когда лишь один из аргументов является истинным называется:

- А) Исключающее ИЛИ
- Б) Конъюнкция
- В) Дизъюнкция
- Г) Импликация

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

	Название функции		Обозначение функции
1)	Конъюнкция	А)	$x_1 \leftrightarrow x_2$
2)	Дизъюнкция	Б)	$x_1 \& x_2$
3)	Сложение по модулю 2	В)	$x_1 \vee x_2$
4)	Эквиваленция	Г)	$x_1 \oplus x_2$

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	В	Г	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

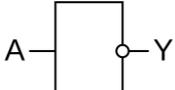
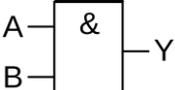
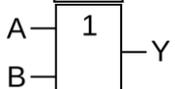
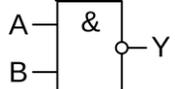
	Система счисления		Число
1)	Двоичная	А)	1776
2)	Восьмеричная	Б)	1001
3)	Десятичная	В)	115F
4)	Шестнадцатеричная	Г)	1995

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

	Логический вентиль		Условное обозначение
1)	И (AND gate)	А)	
2)	И-НЕ (NAND gate)	Б)	
3)	НЕ (NOT gate)	В)	
4)	ИЛИ (OR gate)	Г)	

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	Г	А	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите логические операции в порядке убывания приоритета:

А) Штрих Шеффера

Б) Инверсия

В) Дизъюнкция

Г) Конъюнкция

Правильный ответ: Б, Г, В, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

2. Расположите системы счисления в порядке уменьшения экономичности:

А) Шестеричная

Б) Двоичная

В) Двенадцатеричная

Г) Троичная

Правильный ответ: Г, Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

3. Расположите числа в порядке возрастания значений в десятичной системе счисления:

А) 1111_2

Б) 11_{16}

В) 200_3

Г) 20_8

Правильный ответ: А, Г, Б, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Результат логического сложения (дизъюнкции) двух двоичных чисел 10100110 и 10111000 равен ... (*Ответ запишите в виде двоичного числа*)

Правильный ответ: 10111110 .

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

2. Результат перевода числа 111000111_2 в десятичную систему счисления равен ... (*Ответ запишите в виде числа*)

Правильный ответ: 455.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ функции – это функции, которые совсем не зависят от двух переменных, или зависят только от одной переменной.

Правильный ответ: вырожденные.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ системы счисления – это целое число $b > 1$, которое определяет позиционную систему счисления.

Правильный ответ: основание.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – это свойство информации, степень соответствия содержания реально полученной информации и ее ожидаемого содержания.

Правильный ответ: адекватность.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – класс электронных устройств, обладающих способностью длительно находиться в одном из двух устойчивых состояний и чередовать их под воздействием внешних сигналов.

Правильный ответ: триггер.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

7. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – это способ задания булевых функций, при котором функция задается в виде n -мерного единичного куба, вершинам которого соответствуют наборы аргументов и добавлены значения БФ на этих наборах.

Правильный ответ: графический.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – это логическая операция, при которой результат равен 1, если все операнды равны 1, во всех остальных случаях равен 0.

Правильный ответ: конъюнкция / логическое И / AND / логическое умножение.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – это логическое высказывание, которое является истинным только при одинаковых значениях истинности простых выражений, входящих в него.

Правильный ответ: эквиваленция / эквивалентность / равнозначность / логическая равнозначность.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – это функция, которая, как и её аргументы, может принимать только два значения: 0 или 1.

Правильный ответ: переключательная функция / функция алгебры логики / булева функция / логическая функция.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – базовый элемент цифровой схемы, выполняющий элементарную логическую операцию, преобразуя таким образом множество входных логических сигналов в выходной логический сигнал.

Правильный ответ: логический вентиль / вентиль / цифровой вентиль / логический элемент.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – это логическая операция, которая принимает два логических высказывания и возвращает истинное значение, если хотя бы одно из исходных высказываний истинно.

Правильный ответ: дизъюнкция / логическое ИЛИ / OR / логическое сложение.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решить задачу, составив таблицу истинности.

Дано сложное логическое выражение: $F = \overline{(\bar{A} \rightarrow B)} \leftrightarrow (C \wedge \bar{D})$.
Необходимо составить таблицу истинности и вычислить значение F.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

1) Определим количество переменных – их 4, значит количество строк в таблице истинности равно $2^4 = 16$.

Заполним таблицу истинности значениями от 0000 до 1111

Номер набора	A	B	C	D
1	0	0	0	0
2	0	0	0	1
3	0	0	1	0
4	0	0	1	1
5	0	1	0	0
6	0	1	0	1
7	0	1	1	0
8	0	1	1	1
9	1	0	0	0
10	1	0	0	1
11	1	0	1	0
12	1	0	1	1
13	1	1	0	0
14	1	1	0	1
15	1	1	1	0
16	1	1	1	1

2) Затем определяем количество и порядок действий:

$$X_1 = \bar{A};$$

$$X_2 = X_1 \rightarrow B;$$

$$X_3 = \overline{X_2};$$

$$X_4 = \bar{D};$$

$$X_5 = C \wedge X_4;$$

$$X_6 = X_3 \leftrightarrow X_5.$$

3) Выполним первое действие и запишем результат в таблицу истинности:

Номер набора	A	B	C	D	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
1	0	0	0	0	1					
2	0	0	0	1	1					
3	0	0	1	0	1					
4	0	0	1	1	1					
5	0	1	0	0	1					
6	0	1	0	1	1					
7	0	1	1	0	1					
8	0	1	1	1	1					
9	1	0	0	0	0					
10	1	0	0	1	0					
11	1	0	1	0	0					
12	1	0	1	1	0					
13	1	1	0	0	0					
14	1	1	0	1	0					
15	1	1	1	0	0					

16	1	1	1	1	0					
----	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--

4) Выполним второе действие и запишем результат в таблицу истинности:

Номер набора	A	B	C	D	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
1	0	0	0	0	1	0				
2	0	0	0	1	1	0				
3	0	0	1	0	1	0				
4	0	0	1	1	1	0				
5	0	1	0	0	1	1				
6	0	1	0	1	1	1				
7	0	1	1	0	1	1				
8	0	1	1	1	1	1				
9	1	0	0	0	0	1				
10	1	0	0	1	0	1				
11	1	0	1	0	0	1				
12	1	0	1	1	0	1				
13	1	1	0	0	0	1				
14	1	1	0	1	0	1				
15	1	1	1	0	0	1				
16	1	1	1	1	0	1				

5) Выполним третье действие и запишем результат в таблицу истинности:

Номер набора	A	B	C	D	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
1	0	0	0	0	1	0	1			
2	0	0	0	1	1	0	1			
3	0	0	1	0	1	0	1			
4	0	0	1	1	1	0	1			
5	0	1	0	0	1	1	0			
6	0	1	0	1	1	1	0			
7	0	1	1	0	1	1	0			
8	0	1	1	1	1	1	0			
9	1	0	0	0	0	1	0			
10	1	0	0	1	0	1	0			
11	1	0	1	0	0	1	0			
12	1	0	1	1	0	1	0			
13	1	1	0	0	0	1	0			
14	1	1	0	1	0	1	0			
15	1	1	1	0	0	1	0			
16	1	1	1	1	0	1	0			

6) Выполним четвертое действие и запишем результат в таблицу истинности:

Номер набора	A	B	C	D	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
1	0	0	0	0	1	0	1	1		
2	0	0	0	1	1	0	1	0		
3	0	0	1	0	1	0	1	1		
4	0	0	1	1	1	0	1	0		
5	0	1	0	0	1	1	0	1		
6	0	1	0	1	1	1	0	0		
7	0	1	1	0	1	1	0	1		
8	0	1	1	1	1	1	0	0		
9	1	0	0	0	0	1	0	1		
10	1	0	0	1	0	1	0	0		
11	1	0	1	0	0	1	0	1		
12	1	0	1	1	0	1	0	0		
13	1	1	0	0	0	1	0	1		
14	1	1	0	1	0	1	0	0		
15	1	1	1	0	0	1	0	1		
16	1	1	1	1	0	1	0	0		

7) Выполним пятое действие и запишем результат в таблицу истинности:

Номер набора	A	B	C	D	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	
2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	
3	0	0	1	0	1	0	1	1	1	
4	0	0	1	1	1	0	1	0	0	
5	0	1	0	0	1	1	0	1	0	
6	0	1	0	1	1	1	0	0	0	
7	0	1	1	0	1	1	0	1	1	
8	0	1	1	1	1	1	0	0	0	
9	1	0	0	0	0	1	0	1	0	
10	1	0	0	1	0	1	0	0	0	
11	1	0	1	0	0	1	0	1	1	
12	1	0	1	1	0	1	0	0	0	
13	1	1	0	0	0	1	0	1	0	
14	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
15	1	1	1	0	0	1	0	1	1	
16	1	1	1	1	0	1	0	0	0	

8) Выполним последнее шестое действие, которое будет являться результатом функции, и запишем его в таблицу истинности:

Номер набора	A	B	C	D	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0

3	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
4	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0
5	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
6	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
7	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
8	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1
9	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
10	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
11	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
12	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
13	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
14	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
15	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
16	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1

Ответ: Результат вычисления сложного логического выражения $F = \overline{(\bar{A} \rightarrow B)} \leftrightarrow (C \wedge \bar{D})$ равен 00101110111011101.

Критерии оценивания:

1. Заполнение таблицы истинности всеми значениями переменных.
2. Определение порядка выполнения логических операций.
3. Выполнение логических операций (инверсия, импликация, конъюнкция, эквиваленция).

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

2. Решить задачу используя методы минимизации.

Минимизируем функцию четырех переменных $y(x_1, x_2, x_3, x_4)$ методом Куайна – Мак-Класки.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

1) Создадим таблицу истинности функции $y(x_1, x_2, x_3, x_4)$:

Номер строки	x_1	x_2	x_3	x_4	y	Минтерм	Кол-во единиц
0	0	0	0	0	0		
1	0	0	0	1	0		
2	0	0	1	0	0		
3	0	0	1	1	1	$\bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 x_4$	2
4	0	1	0	0	0		
5	0	1	0	1	0		
6	0	1	1	0	1	$\bar{x}_1 x_2 x_3 \bar{x}_4$	2
7	0	1	1	1	1	$\bar{x}_1 x_2 x_3 x_4$	3
8	1	0	0	0	0		
9	1	0	0	1	0		
10	1	0	1	0	0		

11	1	0	1	1	1	$x_1\bar{x}_2x_3x_4$	3
12	1	1	0	0	0		
13	1	1	0	1	0		
14	1	1	1	0	1	$x_1x_2x_3\bar{x}_4$	3
15	1	1	1	1	1	$x_1x_2x_3x_4$	4

2) Сгруппируем минтермы по количеству в них единиц:

№ группы	№ строки	x_1	x_2	x_3	x_4	Кол-во единиц
1	3	0	0	1	1	2
	6	0	1	1	0	2
2	7	0	1	1	1	3
	11	1	0	1	1	3
	14	1	1	1	0	3
3	15	1	1	1	1	4

3) Произведем первое объединение строк каждой предыдущих и последующих групп:

№ строки	x_1	x_2	x_3	x_4	Кол-во единиц
3, 7	0	X	1	1	2
3, 11	X	0	1	1	2
6, 7	0	1	1	X	2
6, 14	X	1	1	0	2
7, 15	X	1	1	1	3
11, 15	1	X	1	1	3
14, 15	1	1	1	X	3

4) Объединим строки с совпадающими позициями «крестиков»:

№ строки	x_1	x_2	x_3	x_4	Кол-во единиц
3, 7, 11, 15	X	X	1	1	2
3, 11, 7, 15	X	X	1	1	2
6, 7, 14, 15	X	1	1	X	2
6, 14, 7, 15	X	1	1	X	2

Таким образом, получаем выражение: $y(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_3x_4 + x_2x_3$

Критерии оценивания:

1. Заполнение таблицы истинности всеми значениями переменных.
2. Группировка минтермов.
3. Объединение строк по совпадению.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Компьютерная логика» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института компьютерных
систем и информационных технологий



Ветрова Н.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)