

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

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра информационных технологий и транспорта



УТВЕРЖДАЮ:
Директор
Панайотов К.К.

«14» марта 2025 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Логические основы систем управления в экономике**

(наименование учебной дисциплины, практики)

38.03.05 Бизнес-информатика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Информационная бизнес-аналитика»

наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик(разработчики):
ст. преподаватель

Гузол Т.В.

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационных технологий и транспорта от «26» февраля 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
информационных
технологий и транспорта

Верительник Е.А

(подпись)

Краснодон 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Логические основы систем управления в экономике»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. По определению отношение эквивалентности обладает комплексом свойств:

- А) рефлексивность, транзитивность
- Б) антирефлексивность, симметричность
- В) рефлексивность, симметричность, транзитивность
- Г) рефлексивность, антисимметричность, транзитивность

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

2. Дано универсальное множество $U=\{1,2,3,4,5,6,7\}$ и подмножества $B=\{2,4,5,6\}$, $C=\{1,3,5,6\}$. Множество $D=B \cap C$ имеет вид ...

- А) $D=\{1,2,3,4,5,6,6\}$
- Б) $D=\{2,4,1,3\}$
- В) $D=\{5,6\}$
- Г) $D=\{1,2,3,4,5,6\}$

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

3. Сколько существует логических функций на $B=\{0,1\}$ с m переменными:

- А) $N=m^2$
- Б) $N=2^m$
- В) $N=2^{2m}$
- Г) $N=2^{(2^m)}$

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

4. По определению отношение строгого порядка обладает свойствами:

- А) рефлексивность, транзитивность.
- Б) антирефлексивность, симметричность.
- В) рефлексивность, симметричность, транзитивность.
- Г) антирефлексивность, антисимметричность, транзитивность.

Правильный ответ: В

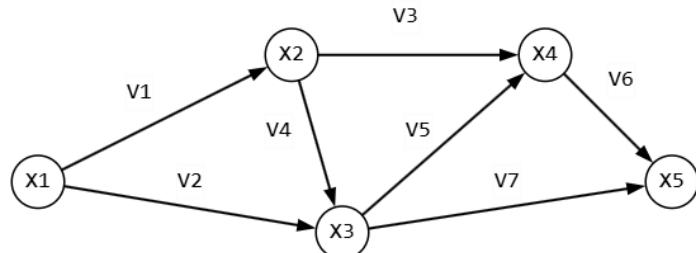
Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

Задание закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Задан ориентированный граф:



Установите соответствие между матрицами в графе.

	Операция	Результат
1)	$\begin{array}{ c c c c c } \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ \hline 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline \end{array}$	А) Матрица инцидентности
2)	$\begin{array}{ c c c c c } \hline 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}$	Б) Матрица достижимости
3)	$\begin{array}{c ccccccc} & v1 & v2 & v3 & v4 & v5 & v6 & v7 \\ \hline x1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ x2 & -1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ x3 & 0 & -1 & 0 & -1 & 1 & 0 & 1 \\ x4 & 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ x5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ \hline \end{array}$	В) Матрица смежности

Правильный ответ: 1Б, 2В, 3А

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

2. Дано универсальное множество $U=\{1,2,3,4,5,6,7\}$ и подмножества $A=\{x|1 < x < 5\}$, $B=\{2,4,5,6\}$. Найти соответствие между заданием и ответом. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Задание	Ответ
1) $C=A \cup B$	А) $C=\{3\}$
2) $C=A \setminus B$	Б) $C=\{1,2,3,4,5,6\}$
3) $C=\bar{A} \cap B$	В) $C=\{6\}$
4) $C=A \cap B$	Г) $C=\{2,4\}$

Правильный ответ: 1Б, 2А, 3В, 4Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

3. Установите соответствие между термином теории графов и его определением.

Термин	Определение
1) Вершина	А) Связь между двумя вершинами
2) Ребро	Б) Объект графа, представляющий собой точку
3) Путь	В) Последовательность вершин и рёбер, где каждое ребро соединяет две соседние вершины
4) Дерево	Г) Граф, не содержащий циклов

Правильный ответ: 1Б, 2А, 3В, 4Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

Здание закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Заданы множества:

- А) $X_1 = \{8, 3, 4\}$
- Б) $X_2 = \{3, 4\}$
- В) $X_3 = \{8, 3, 4, 5\}$
- Г) $X_4 = \{8, 5, 4, 3, 6\}$

Расположите множества в соответствии с отношением линейного порядка.

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

2. Заданы множества:

- А) $X_1 = \{1, 3, 4\}$
- Б) $X_2 = \{a, b, c, d, e\}$
- В) $X_3 = \{3, 5\}$
- Г) $X_4 = \{\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \lambda, \mu, \nu\}$

Расположите множества по возрастанию их мощности.

Правильный ответ: В, А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

3. Заданы числа для сочетаний:

- А) C_4^3
- Б) C_3^2
- В) C_5^4

Г) C_6^5

Расположите результаты в порядке возрастания.

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

4. Предположим, у вас есть отношение R на множестве A . Расположите шаги для проверки, является ли R отношением эквивалентности.

А) Проверить, выполняется ли транзитивность: если aRb и bRc , то aRc для всех $\{a, b, c\} \in A$

Б) Проверить, выполняется ли симметричность: если aRb , то bRa для всех $\{a, b\} \in A$

В) Определить множество A и отношение R на этом множестве

Г) Проверить, выполняется ли рефлексивность: aRa для всех $a \in A$

Правильный ответ: В, Г, Б, А

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

Задание открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Задан связный граф $G(X, \Gamma)$ такой, что в нём существует замкнутый путь из некоторой вершины $x \in X$. Тогда этот путь называется _____.

Правильный ответ: гамильтоновым

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

2. Задан граф $G(X, \Gamma)$ такой, что в нём существует маршрут между любыми двумя вершинами $x_i, x_j \in X$. Тогда такой граф называется _____.

Правильный ответ: связным

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

3. Задано соответствие $G \subseteq A \times B$, причем $\text{Пр}_1 G = A$. Такое соответствие называется _____.

Правильный ответ: всюду определенным

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

4. Задано соответствие $G \subseteq A \times B$, такое, что $\text{Пр}_2 G = B$. Такое соответствие называется _____.

Правильный ответ: сюръективным

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Дайте ответ на вопрос

1. Найти число различных целочисленных решений уравнения $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 6$, при условии, что $x_1 \geq 2$. Привести решение.

Правильный ответ: $N = C_{4+4-1}^4 = \frac{7!}{4!3!} = 35$

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

2. Заданы множества A , B такие, что $A \subset B$, тогда доказать: $A \subset B \Rightarrow \bar{B} \subset \bar{A}$
Привести решение.

Правильный ответ: $A \subset B \Rightarrow A \cap B = A \Rightarrow \overline{A \cap B} = \bar{A} \Rightarrow \bar{A} \cup \bar{B} = \bar{A} \Rightarrow \bar{B} \subset \bar{A}$
Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

3. Заданы множества $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{a, b\}$. Опишите и изобразите множество $C = A \times B$. Привести решение.

Правильный ответ: $C = \{(1, a), (1, b), (2, a), (2, b), (3, a), (3, b)\}$

	a	b
1	1	1
2	1	1
3	1	1

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

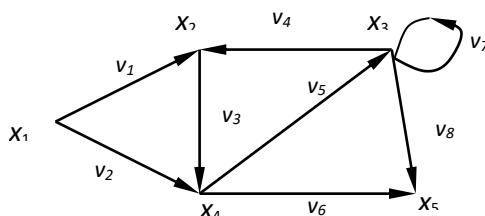
4. Задано изображающее число логической функции: #01011011. Установить монотонность функции.

Правильный ответ: не монотонна / не является монотонной

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Построить матрицы смежности и инциденций для представленного графа.



Время выполнения: 20 мин.

Ожидаемый результат:

матрица смежности $A(G) = [a_{ij}]$ размера $n \times n$, у которой

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } (x_i, x_j) \in V, \text{ или } x_j \in \Gamma(x_i) \\ 0, & \text{если } (x_i, x_j) \notin V \text{ или } x_j \notin \Gamma(x_i) \end{cases}$$

матрица инциденций $B(G) = [b_{ij}]$ размера $n \times m$, у которой

$$b_{ij} = \begin{cases} -1, & \text{если вершина } x_i \text{ является концом дуги } v_j, \\ +1, & \text{если вершина } x_i \text{ является началом дуги } v_j, \\ 0, & \text{если вершина } x_i \text{ и дуга } v_j \text{ неинцидентны (или } v_j \text{ петля).} \end{cases}$$

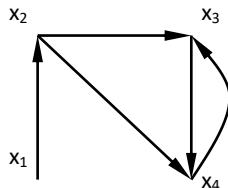
Тогда для исходного графа получим:

$$A = \begin{array}{c|ccccc} & x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ \hline x_1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ x_2 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ x_3 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ x_4 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ x_5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \quad B = \begin{array}{c|cccccccc} & v_1 & v_2 & v_3 & v_4 & v_5 & v_6 & v_7 & v_8 \\ \hline v_1 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ v_2 & 1 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ v_3 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & -1 \\ v_4 & 0 & 1 & 1 & 0 & -1 & -1 & 0 & 0 \\ v_5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{array}$$

Критерии оценивания: результаты вычисления должны соответствовать представленному выше решению.

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

2. Для нижеприведенного графа найти все МДМ, используя метод Магу.



Время выполнения: 20 мин.

Ожидаемый результат:

Для построения всех МДМ воспользуемся формулой

$$\bigwedge_{i=1}^n (x_i \vee \Gamma^{-1}(x_i)) = 1.$$

Приведя формулу к минимальной ДНФ, получим список МДМ (каждому дизъюнктивному члену ДНФ соответствует МДМ). Для рассмотренного примера получим:

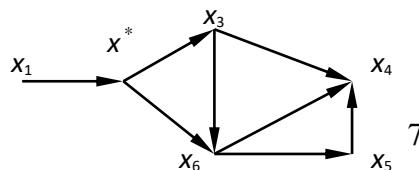
$$\begin{aligned} \bigwedge_{i=1}^n (x_i \vee \Gamma^{-1}(x_i)) x_1(x_2 \vee x_1)(x_3 \vee x_2 \vee x_4)(x_4 \vee x_2 \vee x_3) &= \{ \text{используем} \\ &\text{основные законы упрощения, изученные в курсе алгебры логики} \} = \\ &= x_1(x_2 \vee x_3 \vee x_4) = x_1x_2 \vee x_1x_3 \vee x_1x_4. \end{aligned}$$

Мы получили формулу в ДНФ, сократить которую с помощью эквивалентностей уже невозможно. Таким образом, МДМ являются следующие множества: МДМ₁ = {x₁, x₂}, МДМ₂ = {x₁, x₃}, МДМ₃ = {x₁, x₄}.

Критерии оценивания: результаты вычисления должны соответствовать представленному выше решению.

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

3. Для нижеприведенного графа построить иерархическую структуру.



Время выполнения: 20 мин.

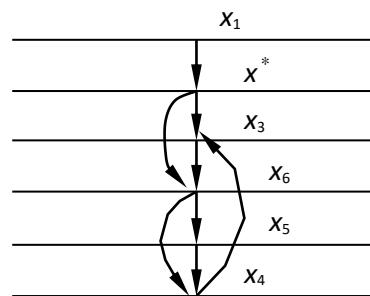
Ожидаемый результат:

Представленный граф является ациклическим графом, для которого возможно построение иерархической структуры.

Матрица смежности для данного графа имеет вид:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Иерархическая структура:



Критерии оценивания: результаты вычисления должны соответствовать представленному выше решению.

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Численные методы в экономических расчетах» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика.

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 38.03.05 Бизнес-информатика.

Председатель учебно-методической комиссии Краснодонского факультета инженерии и менеджмента (филиала)

Ольга Родионова О.Ю.

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)