

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


(подпись)

Гузол Т.В.

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

Заведующий кафедрой
информационных
технологий и транспорта


(подпись)

Верительник Е.А.

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

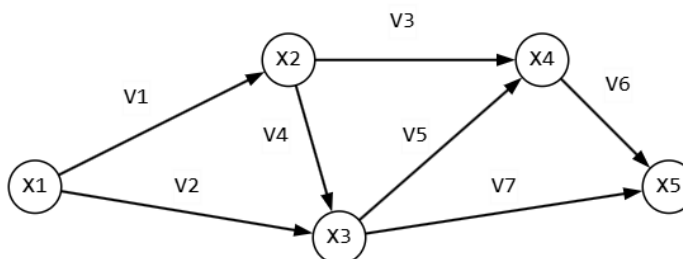
Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.4)

Здание 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) | $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ | А) Матрица инцидентности | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2) | $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ | Б) Матрица достижимости | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3) | <table><tr><th></th><th>V1</th><th>V2</th><th>V3</th><th>V4</th><th>V5</th><th>V6</th><th>V7</th></tr><tr><th>X1</th><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><th>X2</th><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><th>X3</th><td>0</td><td>-1</td><td>0</td><td>-1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><th>X4</th><td>0</td><td>0</td><td>-1</td><td>0</td><td>-1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><th>X5</th><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-1</td><td>-1</td></tr></table> | | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | V7 | 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 | В) Матрица смежности |
| | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | V7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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 вершин $x_i, x_j \in X$. Тогда такой граф называется _____.

Правильный ответ: связным

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

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

Правильный ответ: всюду определенным

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

4. Задано соответствие $G \subseteq A \times B$, такое, что $\text{Pr}_2 G = B$. 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)

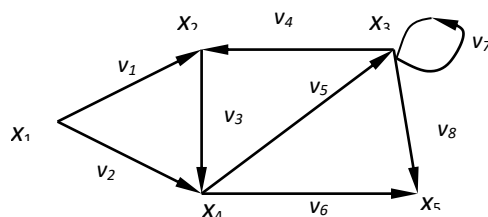
4. Задано изображающее число логической функции: #01011011. Установить монотонность функции.

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

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

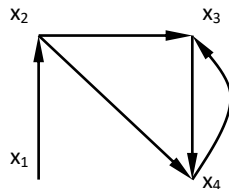
Тогда для исходного графа получим:

| $A =$ | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | $B =$ | x_1 | v_1 | v_2 | v_3 | v_4 | v_5 | v_6 | v_7 | v_8 | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|--|
| | x_1 | 0 | 1 | 0 | 1 | | 0 | x_1 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | x_2 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 0 | x_2 | 1 | 0 | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | x_3 | 0 | 1 | 1 | 0 | | 1 | x_3 | 0 | 0 | 0 | -1 | 1 | 0 | 0 | -1 | |
| | x_4 | 0 | 0 | 1 | 0 | | 1 | x_4 | 0 | 1 | 1 | 0 | -1 | -1 | 0 | 0 | |
| | x_5 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | x_5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | |

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:

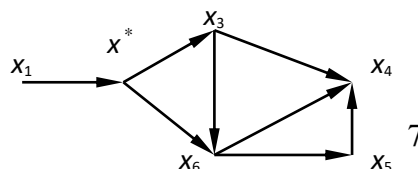
$$\begin{aligned} \bigwedge_{i=1}^n (x_i \vee \Gamma^{-1}(x_i)) x_1 (x_2 \vee x_1) (x_3 \vee x_2 \vee x_4) (x_4 \vee x_2 \vee x_3) &= \{ \text{используем} \\ &\text{основные законы упрощения, изученные в курсе алгебры логики} \} = \\ &= x_1 (x_2 \vee x_3 \vee x_4) = x_1 x_2 \vee x_1 x_3 \vee x_1 x_4.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

Мы получили формулу в ДНФ, сократить которую с помощью эквивалентностей уже невозможно. Таким образом, МДМ являются следующие множества: $\text{МДМ}_1 = \{x_1, x_2\}$, $\text{МДМ}_2 = \{x_1, x_3\}$, $\text{МДМ}_3 = \{x_1, x_4\}$.

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.

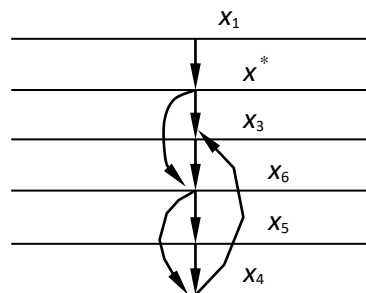
Ожидаемый результат:

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)

 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) |
|----------|--------------------------------|--|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |