

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

Экономический институт
Кафедра экономической кибернетики и прикладной статистики
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Директор

« 28 »

февраля

20

года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)

«Теория принятия решений»

(наименование учебной дисциплины, практики)

38.04.05 Бизнес-информатика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Бизнес-аналитика

Экономическая аналитика и бизнес-статистика

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

Разработчик (разработчики):

доцент

(подпись)

Истомин Л.Ф.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры экономической кибернетики и прикладной статистики от « 25 » 02 2025 г., протокол № 25

Заведующий кафедрой экономической кибернетики и прикладной статистики

(подпись)

Велигура А.В.

Луганск 2025 г.

Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Теория принятия решений»

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ.

Под управляемостью понимают...

А) возможность восстановления (оценки) вектора состояния системы по информации о векторе выхода системы.

Б) свойство системы сохранять неизменным состояние.

В) возможность перевода системы из одного состояния в другое за счёт использования некоторого управляющего воздействия.

Г) использование наиболее точной информации о векторе состояния системы.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

2. Выберите один правильный ответ.

Пространство принятия решений должно быть...

А) верным.

Б) ограниченным.

В) достаточным.

Г) оптимальным.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

3. Выберите один правильный ответ.

Каждая конечная игра имеет, по крайней мере, одно оптимальное решение, возможно, среди смешанных стратегий, утверждает теорема...

А) Лагранжа.

Б) Лапласа.

В) Неймана.

Г) Беллмана.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

4. Выберите один правильный ответ.

Управленческие действия, выполняемые на стадии идентификации это...

А) определение сроков реализации решения.

Б) выявление несоответствия между желаемым и фактическим состоянием экономической системы.

В) количественная характеристика ухудшения динамики системы.

Г) определение состава команды исполнителей для решения проблем.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между критериями принятия решений в условиях полной неопределенности и их описанием. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1) Вальда

$$A) \min_i \max_j (\max_i a_{ij} - a_{ij})$$

2) Гурвица

$$B) \max_i \min_j a_{ij}$$

3) Сэвиджа

$$B) \max_i (\gamma \max_j a_{ij} + (1 - \gamma) \min_j a_{ij})$$

Правильный ответ: 1 – Б, 2 – В, 3 – А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

2. Установить соответствие между типом задачи и её аналитическим представлением. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1) Задача о рюкзаке

$$A) \sum_i \sum_j c_{ij} x_{ij} \rightarrow \text{extr} \\ \sum_j x_{ij} = b_i; \sum_i x_{ij} = a_j, x \geq 0$$

2) Транспортная задача

$$B) \sum_i \sum_j c_{ij} x_{ij} \rightarrow \text{extr} \\ \sum_i x_{ij} = 1; \sum_j x_{ij} = 1, x_{ij} \in \{0, 1\}$$

3) Задача о назначениях

$$B) \sum_j c_j x_j \rightarrow \text{extr} \\ \sum_j w_j x_j \leq w; \sum_j v_j x_j \leq v \\ x_j^{\min} < x_j \leq x_j^{\max}, x_j \in Z^+$$

Правильный ответ: 1 – В, 2 – А, 3 – Б.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

3. Установить соответствие основных принципов принятия решений в динамических процессах методом динамического программирования и их аналитическим образом. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1) Принцип оптимальности | A) $B_{m+1} = \min_{x^{m+1} \in G^{m+1}} [f_{m+1}(x_{m+1}) + B_m]$ |
| 2) Инвариантное погружение | Б) $f(x) = \sum_{i=1}^n f_i(x_i) \rightarrow \min_{x \in G}$ |
| 3) Функциональное уравнение | В) $B_m = \sum_{i=1}^m f_i(x_i) \rightarrow \min_{x^m \in G^m}$ |

Правильный ответ: 1 – Б, 2 – В, 3 – А.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность действий при принятии решении задачи, когда модель ситуации описывается нелинейным критерием $f(x)$. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

- А) вычисление значения функции
- Б) вычисление $f'(x)$
- В) определение $f''(x)$
- Г) решение уравнения $f'(x)=0$ и отыскание x^*
- Д) вычисление значения $f''(x^*)$ для определения типа экстремума

Правильный ответ: Б, Г, В, Д, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

2. Установите правильную последовательность действий при решении задачи принятия решений о построении критического пути сетевого плана выполнения проекта. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

- А) построение иерархической структуры орграфа по уровням $k, k=0,1,\dots,K$
 - Б) формализация задачи моделируя её орграфом без циклов $G(X,\Gamma)=G(X,V)$
 - В) расчёты последовательностей функции Беллмана для всех вершин на каждом уровне m
 - Г) расчет вершин критического пути
- $$B_m^{(x_i)} = \max \left\{ B_{m-1}^{(x_j)} + l(x_j, x_i) \right\}, \quad m = 1, 2, \dots, B_0^{(x_0)} = 0 \quad x_j \in \Gamma^{-1}(x_i)$$

Правильный ответ: Б, А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

3. Установите правильную последовательность действий при решении задачи принятия решений в экономических системах. Запишите правильную последовательность букв слева направо:

А) Оценка и выбор возможных экономико-математических методов решения задачи

Б) Разработка альтернативных экономико-математических моделей функционирования системы

В) Принятие плана реализации принятых решений и его контроль

Г) Оценка полноты и достоверности полученной информации о состоянии системы

Д) Оценка и адекватность избранной модели тематических методов решения задачи

Правильный ответ: Г, Б, А, Д, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. *Напишите пропущенное слово или словосочетание.*

Если вся процедура принятия решений в задаче управления реализуется один раз, то эта задача называется _____.

Правильный ответ: статической

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

2. *Напишите пропущенное слово или словосочетание.*

Процесс рационального или иррационального выбора _____, имеющий целью достижения осознаваемого результата называется процессом принятия решений.

Правильный ответ: альтернативы

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

3. *Напишите пропущенное слово или словосочетание.*

В марковском процессе с матрицей вероятностей переходов

$$P = \begin{pmatrix} P_{11} & \dots & P_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ P_{n1} & \dots & P_{nn} \end{pmatrix}$$
 и вектором состояний $X = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$ после n этапов вектор x_n

равен произведению _____ матрицы состояний x_{n-1} на матрицу P .

Правильный ответ: транспонированной

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

4. *Напишите пропущенное слово или словосочетание.*

Дерево решений имеет _____ вершин.

Правильный ответ: два типа

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

5. *Напишите пропущенное слово или словосочетание.*

Поведение марковского процесса на долгосрочном горизонте планирования характеризует _____ от начального состояния.

Правильный ответ: независимость

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. *Дайте ответ на вопрос.*

Для платёжной матрицы $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 4 \\ 0 & 5 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}$ определить нижнюю (α) и верхнюю

(β) цены игры.

Правильный ответ: $\alpha = 3, \beta = 4$

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

2. *Дайте ответ на вопрос.*

Дана платёжная матрица $P = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 4 & 12 \\ 7 & 11 & 12 & 20 \\ 13 & 8 & 2 & 10 \\ 4 & 9 & 15 & 13 \end{pmatrix}$. Укажите номер

доминируемой (заведомо невыгодной) стратегии первого игрока А

Правильный ответ: А1

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

3. *Дайте ответ на вопрос.*

Для платежной матрицы $P = \begin{pmatrix} 20 & -21 & -22 \\ 21 & 0 & -21 \\ 23 & 13 & 20 \end{pmatrix}$ определите седловую точку.

Правильный ответ: (А3, В2) = 13

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

4. *Дайте ответ на вопрос.*

Для платежной матрицы $P = \begin{pmatrix} -14 & -15 & -16 & 0 \\ -14 & -15 & 0 & 19 \\ -14 & 0 & 17 & 18 \\ 5 & 15 & 23 & 20 \end{pmatrix}$ определите седловую

точку.

Правильный ответ: (А4, В2) = 15

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый и обоснованный ответ.

Найдите оптимальную смешанную стратегию игрока В в матричной игре

$$C = \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -6 & 10 \end{pmatrix}$$

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый ответ:

Обозначим вероятности:

Пусть игрок В выбирает стратегию В1 с вероятностью p , а стратегию В2 с вероятностью $1-p$.

Составим уравнения для ожидаемых выигрышей игрока А:

Если игрок А выбирает стратегию А1, его ожидаемый выигрыш:

$$E(A1) = 4p + (-5)(1-p) = 4p - 5 + 5p = 9p - 5$$

Если игрок А выбирает стратегию А2, его ожидаемый выигрыш:

$$E(A2) = (-6)p + 10(1-p) = -6p + 10 - 10p = -16p + 10$$

Найдем оптимальную вероятность p :

Игрок В стремится минимизировать максимальный выигрыш игрока А.

Для этого приравняем ожидаемые выигрыши:

$$9p - 5 = -16p + 10$$

$$9p + 16p = 10 + 5$$

$$25p = 15$$

$$p = 15/25 = 0.6$$

Таким образом, вероятность выбора стратегии В1:

$$p = 0.6$$

Вероятность выбора стратегии В2:

$$1 - p = 0.4$$

Оптимальная смешанная стратегия игрока В: $\begin{pmatrix} 0,6 \\ 0,4 \end{pmatrix}$.

Критерии оценивания: результаты вычисления должны соответствовать представленному выше решению

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

2. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый и обоснованный ответ.

Для следующей платежной матрицы определите нижнюю и верхнюю цены игры, номера стратегий игроков.

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый ответ:

1. Найдём нижнюю цену игры (максимин):

Нижняя цена игры — это максимальное значение из минимальных выигрышей игрока А по строкам.

Для каждой строки найдём минимальный выигрыш:

$$A1: \min(1, 5, 2) = 1$$

$$A2: \min(2, 4, 2) = 2$$

$$A3: \min(2, 2, 0) = 0$$

$$A4: \min(0, 1, 3) = 0$$

Максимум из минимальных значений:

$$\text{Нижняя цена игры} = \max(1, 2, 0, 0) = 2$$

Номер стратегии игрока А, соответствующей нижней цене игры:

Стратегия А2

2. Найдём верхнюю цену игры (минимакс):

Верхняя цена игры — это минимальное значение из максимальных выигрышей игрока А по столбцам.

Для каждого столбца найдём максимальный выигрыш:

$$B1: \max(1, 2, 2, 0) = 2$$

$$B2: \max(5, 4, 2, 1) = 5$$

$$B3: \max(2, 2, 0, 3) = 3$$

Минимум из максимальных значений:

$$\text{Верхняя цена игры} = \min(2, 5, 3) = 2$$

Номер стратегии игрока В, соответствующей верхней цене игры:

Стратегия В1

3. Анализ результатов:

Нижняя цена игры: 2

Верхняя цена игры: 2

Поскольку нижняя и верхняя цены игры совпадают (2), игра имеет седловую точку. Это означает, что оптимальные стратегии игроков А и В — это чистые стратегии:

Игрок А выбирает стратегию А2.

Игрок В выбирает стратегию В1.

Критерии оценивания: результаты вычисления должны соответствовать представленному выше решению.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

3. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый и обоснованный ответ.

Матричная игра имеет платёжную матрицу $C = \begin{pmatrix} 12 & 30 & 48 \\ 42 & 24 & 18 \end{pmatrix}$

Найти цену игры V и затем найти цену V' игры для матрицы

$$C = \begin{pmatrix} 112 & 130 & 148 \\ 142 & 124 & 118 \end{pmatrix}$$

Привести расширенное решение

Время выполнения - 15 мин

Ожидаемый ответ:

1. Найдём точное значение цены игры V для исходной матрицы:

Игрок А выбирает строки (A1 или A2), а игрок В выбирает столбцы (B1, B2, B3). Цена игры V находится через решение задачи линейного программирования.

Шаг 1.1: Задача для игрока А:

Игрок А стремится максимизировать минимальный выигрыш.

Обозначим:

p — вероятность выбора стратегии A1.

$1-p$ — вероятность выбора стратегии A2.

Ожидаемые выигрыши игрока А против каждой стратегии игрока В:

Против B1:

$$12p + 42(1-p) = 12p + 42 - 42p = -30p + 42$$

Против B2:

$$30p + 24(1-p) = 30p + 24 - 24p = 6p + 24$$

Против B3:

$$48p + 18(1-p) = 48p + 18 - 18p = 30p + 18$$

Игрок А стремится максимизировать минимальный из этих выигрышей.

Обозначим минимальный выигрыш как V . Тогда:

$$V = \max(\min(-30p + 42, 6p + 24, 30p + 18))$$

Шаг 1.2: Найдём точку пересечения:

Найдём точку пересечения между двумя из трёх уравнений:

Пересечение $-30p + 42 = 6p + 24$:

$$-30p + 42 = 6p + 24$$

$$-36p = -18$$

$$p = 0.5$$

Подставим $p = 0.5$ в уравнения:

$$-30(0.5) + 42 = -15 + 42 = 27$$

$$6(0.5) + 24 = 3 + 24 = 27$$

$$30(0.5) + 18 = 15 + 18 = 33$$

Минимальный выигрыш при $p = 0.5$:

$$V = \min(27, 27, 33) = 27$$

Таким образом, цена игры $V = 27$.

2. Найдём точное значение цены игры V' для преобразованной матрицы:

Преобразованная матрица получена путём прибавления 100 к каждому элементу исходной матрицы. В теории игр известно, что если к каждому

элементу платёжной матрицы прибавить константу c , то цена игры увеличится на c , а оптимальные стратегии игроков не изменятся.

Таким образом:

$$V' = V + 100 = 27 + 100 = 127$$

Критерии оценивания: результаты вычисления должны соответствовать представленному выше решению.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3(ОПК-3.2), ПК-3 (ПК-3.2)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Теория принятия решений» соответствует требованиям ФГОС ВО.

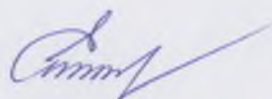
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика.

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.

Председатель учебно-методической
комиссии экономического института



Шаповалова Е.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)