



**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

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

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

$$B) \sum_j c_{jx} \rightarrow \text{extr}$$

$$\sum_j w_j x_j \leq w; \sum_j v_j x_j \leq v$$

$$x_j^{\min} < x_j \leq x_j^{\max}, x_j \in Z^+$$

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  | B) $f(x) = \sum_{i=1}^n f_i(x_i) \rightarrow \min_{x \in G}$       |
| 3) Функциональное уравнение | B) $B_m = \sum_{i=1}^m f_i(x_i) \rightarrow \min_{x^m \in G^m}$    |

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 ( $\alpha$ ) и верхнюю

( $\beta$ ) 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

доминирующей (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:  $(A3, B2) = 13$

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:  $(A4, B2) = 15$

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

## **Задания открытого типа с развернутым ответом**

*1. Прочтите 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 – 15мин.

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. Прочтите 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 – 5мин.

Ожидаемый ответ:

1. Найдём нижнюю цену игры (максимин):

Нижняя цена игры — это максимальное значение из минимальных выигрышней 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:

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

Номер стратегии игрока А, соответствующей нижней цене игры:

Стратегия A2

2. Найдём верхнюю цену игры (минимакс):

Верхняя цена игры — это минимальное значение из максимальных выигрышней 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:

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

Номер стратегии игрока В, соответствующей верхней цене игры:

Стратегия B1

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 A2.

Игрок В выбирает стратегию B1.

Критерий 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 ( $A_1$  или  $A_2$ ), а игрок В выбирает столбцы ( $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ ). 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  $A_1$ .

$1-p$  — вероятность выбора стратегии  $A_2$ .

Ожидаемые выигрыши игрока А против каждой стратегии игрока В:

Против  $B_1$ :

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

Против  $B_2$ :

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

Против  $B_3$ :

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

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 с, то цена игры увеличится на с, 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.

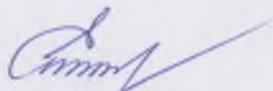
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика.

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)