

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Читинский институт (филиал)

ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информационных технологий и высшей математики

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры информационных технологий и высшей математики

15 мая 2024 г. протокол № 8

Заведующий кафедрой

Л.И. Трухина



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ)
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.У.32 Методы принятия управленческих решений**

Специальность: 38.05.02 Таможенное дело

Специализация: Таможенное дело

Квалификация выпускника: специалист таможенного дела

Чита, 2024 г.

**Структура
фонда оценочных средств
по дисциплине «Методы принятия управленческих решений»**

№ п/п	Этапы формирования компетенций	Перечень формируемых компетенций	ЗУНы (З.1, У1, Н1...)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описания шкал оценивания
1	Методы принятия управленческих решений: теоретический аспект	ПК-5	У.Уметь грамотно обосновывать принятые организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности. Н.Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности	КО	За каждый правильный ответ на вопрос 1 балл, максимум 10 баллов
2	Задача на безусловный экстремум	ПК-5	У.Уметь грамотно обосновывать принятые	Уо, РЗ	За правильно решённую задачу 5 баллов

			<p>организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности.</p> <p>Н. Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности</p>		
3	Задача на условный экстремум. Метод множителей Лагранжа	ПК-5	<p>У. Уметь грамотно обосновывать принятые организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности.</p> <p>Н. Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности</p>	РЗ	За правильно решённую задачу 5 баллов
4	Теоретические основы методов ЛП	ПК-5	У. Уметь грамотно обосновывать принятые	Уо	За правильно решённую задачу 5 баллов

			<p>организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности.</p> <p>Н. Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности</p>		
5	Методы решения задач линейного программирования	ПК-5	<p>У. Уметь грамотно обосновывать принятые организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности.</p> <p>Н. Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности</p>	РЗ	За правильно решённые задачи 15 баллов
6	Двойственные задачи линейного программирования	ПК-5	У. Уметь грамотно обосновывать принятые	РЗ, Уо	За правильно решённую задачу 5 баллов

			<p>организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности.</p> <p>Н. Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности</p>		
7	Транспортная задача	ПК-5	<p>У. Уметь грамотно обосновывать принятые организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности.</p> <p>Н. Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности</p>	Уо, РЗ	За правильно решённую задачу 5 баллов
8	Принятие решений	ПК-5	У. Уметь грамотно обосновывать принятые	Уо	За каждый правильный ответ на вопрос 1 балл, максимум 10

	в условиях неопределенности: игровой подход		организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности. Н. Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности		баллов
9	Динамическое программирование	ПК-5	У. Уметь грамотно обосновывать принятые организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности. Н. Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности	Уо, РЗ	За правильно решённую задачу 10 баллов
10	Модели управления запасами	ПК-5	У. Уметь грамотно обосновывать принятые	Уо, РЗ	За правильно решённую задачу 10 баллов

			<p>организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности.</p> <p>Н. Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности</p>		
11	Балансовые методы	ПК-5	<p>У. Уметь грамотно обосновывать принятые организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности.</p> <p>Н. Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности</p>	Уо, РЗ	За правильно решённую задачу 10 баллов
12	Применение производственных функций в макро- и	ПК-5	У. Уметь грамотно обосновывать принятые	Уо, РЗ	За правильно решённую задачу 10 баллов

	микроэкономике		организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности. Н. Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности		
13	Итого по текущей аттестации	ПК-5			100
14	Промежуточная аттестация	ПК-5	У. Уметь грамотно обосновывать принятые организационно-управленческие решения (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности. Н. Владеть навыками разработки и обоснования принятых организационно-управленческих решений (оперативного и стратегического уровней) в профессиональной деятельности		100

Оценочные средства текущего контроля

Контрольные работа по дисциплине «МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ»

Задание 1

Построить на плоскости область решений системы линейных неравенств

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \leq b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \leq b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 \geq b_3 \end{cases}$$

и геометрически найти наименьшее и наибольшее значения линейной функции $f = c_1x_1 + c_2x_2$ в этой области.

1.	$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 3, \\ 5x_1 + 3x_2 \leq 97, \\ x_1 + 7x_2 \geq 77; \\ f = 3x_1 + 4x_2. \end{cases}$	2.	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 \geq 9, \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 50, \\ -x_1 + 4x_2 \geq 19; \\ f = x_1 + 5x_2. \end{cases}$	3.	$\begin{cases} x_1 + 4x_2 \leq 53, \\ x_1 - x_2 \leq 3, \\ 7x_1 + 3x_2 \geq 71; \\ f = 9x_1 + 2x_2. \end{cases}$
4.	$\begin{cases} 6x_1 - 5x_2 \geq 17, \\ x_1 + 2x_2 \leq 34, \\ -4x_1 + 9x_2 \geq 17; \\ f = 5x_1 + 3x_2. \end{cases}$	5.	$\begin{cases} -3x_1 + 14x_2 \leq 78, \\ 5x_1 - 6x_2 \leq 26, \\ x_1 + 4x_2 \geq 26; \\ f = 5x_1 + 7x_2. \end{cases}$	6.	$\begin{cases} 11x_1 - 3x_2 \geq 24, \\ 9x_1 + 4x_2 \leq 110, \\ -2x_1 + 7x_2 \geq 15; \\ f = 9x_1 + 2x_2. \end{cases}$
7.	$\begin{cases} -4x_1 + 5x_2 \leq 29, \\ 3x_1 - x_2 \leq 14, \\ 5x_1 + 2x_2 \geq 38; \\ f = 3x_1 + 2x_2. \end{cases}$	8.	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \geq 4, \\ x_1 + 3x_2 \leq 37, \\ -4x_1 + 9x_2 \geq 20; \\ f = 4x_1 + 3x_2. \end{cases}$	9.	$\begin{cases} 10x_1 - x_2 \geq 57, \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 53, \\ 6x_1 - 7x_2 \leq 15; \\ f = 5x_1 + x_2. \end{cases}$
10.	$\begin{cases} 4x_1 - x_2 \geq 6, \\ 9x_1 + 8x_2 \leq 157, \\ -3x_1 + 11x_2 \geq 16; \\ f = x_1 + x_2. \end{cases}$	11.	$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 3, \\ 5x_1 + 3x_2 \leq 97, \\ x_1 + 7x_2 \geq 77; \\ f = 7x_1 + 2x_2. \end{cases}$	12.	$\begin{cases} 3x_1 - x_2 \geq 9, \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 50, \\ -x_1 + 4x_2 \geq 19; \\ f = 6x_1 + x_2. \end{cases}$

1. 13.	$\begin{cases} x_1 + 4x_2 \leq 53, \\ x_1 - x_2 \leq 3, \\ 7x_1 + 3x_2 \geq 71; \\ f = x_1 + 7x_2. \end{cases}$	14.	$\begin{cases} 6x_1 - 5x_2 \geq 17, \\ x_1 + 2x_2 \leq 34, \\ -4x_1 + 9x_2 \geq 17; \\ f = x_1 + 9x_2. \end{cases}$	15.	$\begin{cases} -3x_1 + 14x_2 \leq 78, \\ 5x_1 - 6x_2 \leq 26, \\ x_1 + 4x_2 \geq 26; \\ f = x_1 + 8x_2. \end{cases}$
16.	$\begin{cases} 11x_1 - 3x_2 \geq 24, \\ 9x_1 + 4x_2 \leq 110, \\ -2x_1 + 7x_2 \geq 15; \\ f = 7x_1 + x_2. \end{cases}$	17.	$\begin{cases} -4x_1 + 5x_2 \leq 29, \\ 3x_1 - x_2 \leq 14, \\ 5x_1 + 2x_2 \geq 38; \\ f = 3x_1 + x_2. \end{cases}$	18.	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 \geq 4, \\ x_1 + 3x_2 \leq 37, \\ -4x_1 + 9x_2 \geq 20; \\ f = x_1 + 3x_2. \end{cases}$
19.	$\begin{cases} 10x_1 - x_2 \geq 57, \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 53, \\ 6x_1 - 7x_2 \leq 15; \\ f = 2x_1 + 3x_2. \end{cases}$	20.	$\begin{cases} 4x_1 - x_2 \geq 6, \\ 9x_1 + 8x_2 \leq 157, \\ -3x_1 + 11x_2 \geq 16; \\ f = 8x_1 + 5x_2. \end{cases}$	21.	$\begin{cases} -4x_1 + 5x_2 \leq 29, \\ 3x_1 - x_2 \leq 14, \\ 5x_1 + 2x_2 \geq 38; \\ f = x_1 + x_2. \end{cases}$

Задание 2

а) Решить задачу линейного программирования графическим и симплексным методом.

б) Составить для данной задачи линейного программирования двойственную задачу и по решению прямой задачи найти решение двойственной, используя теоремы двойственности.

1.	$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 3, \\ 2x_1 + x_2 \leq 6, \\ 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1, x_2 \geq 0; \\ z = x_1 - 2x_2 \rightarrow \min. \end{cases}$	2.	$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 \leq 8, \\ 2x_1 - x_2 \leq 2, \\ x_1 + 2x_2 \geq 2, \\ x_1, x_2 \geq 0; \\ z = 4x_1 + 5x_2 \rightarrow \max. \end{cases}$	3.	$\begin{cases} x_1 + 4x_2 \leq 12, \\ 4x_1 + 7x_2 \leq 30, \\ x_1 + x_2 \geq 1, \\ x_1, x_2 \geq 0; \\ z = -x_1 - 2x_2 \rightarrow \min. \end{cases}$
4.	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 14, \\ 4x_1 - x_2 \leq 16, \\ 3x_1 + x_2 \geq 6, \\ x_1, x_2 \geq 0; \\ z = 5x_1 + x_2 \rightarrow \max. \end{cases}$	5.	$\begin{cases} -3x_1 + 5x_2 \leq 15, \\ 3x_1 - x_2 \leq 9, \\ 4x_1 + 5x_2 \geq 20, \\ x_1, x_2 \geq 0; \\ z = x_1 - 3x_2 \rightarrow \min. \end{cases}$	6.	$\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 \leq 18, \\ x_1 + 2x_2 \leq 10, \\ 4x_1 + 5x_2 \geq 20, \\ x_1, x_2 \geq 0; \\ z = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max. \end{cases}$
7.	$\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 \leq 7, \\ -x_1 + 2x_2 \leq 5, \\ 4x_1 + 3x_2 \geq 12, \\ x_1, x_2 \geq 0; \\ z = 4x_1 + 6x_2 \rightarrow \max. \end{cases}$	8.	$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 12, \\ 7x_1 + 3x_2 \leq 9, \\ x_1 \geq 1, \\ x_1, x_2 \geq 0; \\ z = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max. \end{cases}$	9.	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 8, \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 12, \\ x_1 + 2x_2 \geq 2, \\ x_1, x_2 \geq 0; \\ z = -3x_1 - 4x_2 \rightarrow \min. \end{cases}$

10.	$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 \leq 2, \\ 2x_1 - x_2 \leq 2, \\ x_1 + x_2 \geq 2, \\ x_1, x_2 \geq 0; \end{cases}$ $z = 3x_1 + 5x_2 \rightarrow \max.$	11.	$\begin{cases} x_1 - x_2 \leq 1, \\ x_1 + x_2 \leq 7, \\ 8x_1 + 3x_2 \geq 24, \\ x_1, x_2 \geq 0; \end{cases}$ $z = -4x_1 - x_2 \rightarrow \min.$	12.	$\begin{cases} 7x_1 + 4x_2 \leq 26, \\ x_1 + 2x_2 \leq 8, \\ x_1 \geq 1, \\ x_1, x_2 \geq 0; \end{cases}$ $z = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max.$
13.	$\begin{cases} -3x_1 + 4x_2 \leq 0, \\ x_1 + x_2 \leq 7, \\ 3x_1 + 7x_2 \geq 21, \\ x_1, x_2 \geq 0; \end{cases}$ $z = -3x_1 - 4x_2 \rightarrow \min.$	14.	$\begin{cases} 9x_1 + 7x_2 \leq 64, \\ x_1 + 4x_2 \leq 20, \\ 9x_1 + 4x_2 \geq 36, \\ x_1, x_2 \geq 0; \end{cases}$ $z = 3x_1 + 5x_2 \rightarrow \max.$	15.	$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 1, \\ x_1 + x_2 \leq 7, \\ x_1 + x_2 \geq 3, \\ x_1, x_2 \geq 0; \end{cases}$ $z = 2x_1 - 3x_2 \rightarrow \min.$
16.	$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 \leq 7, \\ 4x_1 + 9x_2 \leq 36, \\ 2x_1 + 3x_2 \geq 6, \\ x_1, x_2 \geq 0; \end{cases}$ $z = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max.$	17.	$\begin{cases} -4x_1 + 2x_2 \leq 3, \\ 8x_1 + 9x_2 \leq 72, \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 6, \\ x_1, x_2 \geq 0; \end{cases}$ $z = 2x_1 - 3x_2 \rightarrow \min.$	18.	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 15, \\ 3x_1 - 5x_2 \leq 12, \\ 5x_1 + 3x_2 \geq 26, \\ x_1, x_2 \geq 0; \end{cases}$ $z = 4x_1 + 3x_2 \rightarrow \max.$
19.	$\begin{cases} -3x_1 + 2x_2 \leq 5, \\ 7x_1 - 2x_2 \leq 7, \\ 4x_1 + 5x_2 \geq 20, \\ x_1, x_2 \geq 0; \end{cases}$ $z = -2x_1 - 6x_2 \rightarrow \min.$	20.	$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 \leq 7, \\ x_1 - x_2 \leq 1, \\ x_1 + x_2 \geq 1, \\ x_1, x_2 \geq 0; \end{cases}$ $z = 5x_1 + 7x_2 \rightarrow \max.$	21.	$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 3, \\ 2x_1 + x_2 \leq 6, \\ 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1, x_2 \geq 0; \end{cases}$ $z = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max.$

Задание 3

На базах A_i имеется однородный груз в количестве a_i тонн. Этот груз требуется перевезти в пункты B_j , имеющие потребности b_j тонн. Расстояние между пунктами отправления и пунктами назначения заданы матрицей расстояний D .

Стоимость перевозки пропорциональна количеству груза и расстоянию, на которое этот груз перевозится.

Спланировать перевозки так, чтобы их общая стоимость была минимальной (ввиду пропорциональности затрат количеству груза и расстоянию, для решения задачи достаточно минимизировать общий объём плана, выраженный в тонно-километрах).

Задачу решить методом потенциалов, первоначальный опорный план составить методом северо-западного угла.

№ вар	Запасы	Потребности	Матрица расстояний
1.	$a_1=200,$ $a_2=150,$ $a_3=150,$	$b_1=90, b_2=100,$ $b_3=160, b_4=40,$	$D=\begin{pmatrix} 12 & 15 & 21 & 14 \\ 14 & 8 & 15 & 11 \\ 19 & 16 & 26 & 12 \end{pmatrix}$
2.	$a_1=300,$ $a_2=280,$ $a_3=220,$	$b_1=180, b_2=140,$ $b_3=260, b_4=120,$	$D=\begin{pmatrix} 12 & 21 & 10 & 10 \\ 13 & 15 & 11 & 13 \\ 19 & 26 & 12 & 17 \end{pmatrix}$
3.	$a_1=250,$ $a_2=220,$	$b_1=180, b_2=120,$ $b_3=90, b_4=80, b_5=105,$	$D=\begin{pmatrix} 12 & 8 & 21 & 10 & 15 \\ 13 & 4 & 15 & 13 & 21 \end{pmatrix}$
4.	$a_1=400,$ $a_2=250,$ $a_3=280,$	$b_1=200, b_2=200,$ $b_3=230, b_4=220$	$D=\begin{pmatrix} 13 & 9 & 5 & 15 \\ 14 & 5 & 12 & 14 \\ 20 & 17 & 13 & 18 \end{pmatrix}$
5.	$a_1=150$ $a_2=250,$	$b_1=160, b_2=70,$ $b_3=90, b_4=80, b_5=100,$	$D=\begin{pmatrix} 8 & 20 & 7 & 11 & 16 \\ 4 & 14 & 12 & 15 & 17 \end{pmatrix}$
6.	$a_1=280,$ $a_2=300,$ $a_3=220,$	$b_1=170, b_2=110,$ $b_3=190, b_4=140$	$D=\begin{pmatrix} 28 & 12 & 7 & 18 \\ 35 & 14 & 12 & 15 \\ 35 & 15 & 11 & 25 \end{pmatrix}$
7.	$a_1=150,$ $a_2=240,$	$b_1=180, b_2=120,$ $b_3=90, b_4=100, b_5=80$	$D=\begin{pmatrix} 14 & 18 & 17 & 19 & 4 \\ 7 & 10 & 5 & 11 & 5 \end{pmatrix}$
8.	$a_1=250,$ $a_2=400,$ $a_3=550,$	$b_1=300, b_2=350,$ $b_3=200, b_4=150,$	$D=\begin{pmatrix} 9 & 15 & 35 & 20 \\ 15 & 35 & 12 & 11 \\ 20 & 19 & 40 & 15 \end{pmatrix}$
9.	$a_1=170,$ $a_2=150,$	$b_1=100, b_2=70,$ $b_3=130, b_4=110, b_5=90,$	$D=\begin{pmatrix} 20 & 3 & 9 & 15 & 35 \\ 14 & 10 & 12 & 20 & 45 \end{pmatrix}$
10.	$a_1=280,$ $a_2=220,$ $a_3=300,$	$b_1=190, b_2=140,$ $b_3=170, b_4=120,$	$D=\begin{pmatrix} 7 & 3 & 9 & 15 \\ 3 & 10 & 12 & 20 \\ 15 & 11 & 16 & 19 \end{pmatrix}$
11.	$a_1=200,$ $a_2=250,$	$b_1=120, b_2=80,$ $b_3=205, b_4=90, b_5=105,$	$D=\begin{pmatrix} 9 & 6 & 17 & 11 & 9 \\ 13 & 4 & 9 & 5 & 7 \end{pmatrix}$
12.	$a_1=350,$ $a_2=400,$ $a_3=250,$	$b_1=170, b_2=180,$ $b_3=230, b_4=270,$	$D=\begin{pmatrix} 5 & 13 & 18 & 17 \\ 6 & 10 & 15 & 6 \\ 24 & 21 & 9 & 16 \end{pmatrix}$
13.	$a_1=250,$ $a_2=250,$	$b_1=120, b_2=130,$ $b_3=80, b_4=270, b_5=50,$	$D=\begin{pmatrix} 13 & 7 & 16 & 4 & 15 \\ 20 & 9 & 6 & 10 & 19 \end{pmatrix}$

№ вар	Запасы	Потребности	Матрица расстояний
14.	$a_1=250,$ $a_2=180,$ $a_3=370,$	$b_1=160, b_2=170,$ $b_3=100, b_4=220,$	$D=\begin{pmatrix} 4 & 11 & 9 & 13 \\ 6 & 5 & 4 & 4 \\ 4 & 9 & 11 & 6 \end{pmatrix}$
15.	$a_1=350,$ $a_2=360,$ $a_3=350,$	$b_1=160, b_2=190,$ $b_3=300, b_4=250,$	$D=\begin{pmatrix} 6 & 9 & 10 & 14 \\ 17 & 6 & 4 & 1 \\ 12 & 8 & 9 & 8 \end{pmatrix}$
16.	$a_1=250,$ $a_2=350,$	$b_1=150, b_2=100,$ $b_3=250, b_4=210, b_5=190,$	$D=\begin{pmatrix} 7 & 9 & 16 & 8 & 16 \\ 13 & 12 & 18 & 12 & 20 \end{pmatrix}$
17.	$a_1=100,$ $a_2=150,$ $a_3=150,$	$b_1=100, b_2=50,$ $b_3=100, b_4=100,$	$D=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & 7 \\ 1 & 3 & 0 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
18.	$a_1=200,$ $a_2=200,$	$b_1=100, b_2=100,$ $b_3=80, b_4=50,$	$D=\begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 & 1 \\ 2 & 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
19.	$a_1=200,$ $a_2=300,$	$b_1=100, b_2=150,$ $b_3=250, b_4=100,$	$D=\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$
20.	$a_1=180,$ $a_2=120,$ $a_3=200,$	$b_1=90, b_2=100,$ $b_3=110, b_4=100,$	$D=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 & 5 \\ 3 & 1 & 1 & 4 \\ 2 & 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
21.	$a_1=200,$ $a_2=150,$ $a_3=150,$	$b_1=90, b_2=100,$ $b_3=160, b_4=40,$	$D=\begin{pmatrix} 12 & 15 & 21 & 14 \\ 14 & 8 & 15 & 11 \\ 19 & 16 & 26 & 12 \end{pmatrix}$

Задание 4

Два предприятия производят продукцию и поставляют её на рынок региона. Они являются единственными поставщиками продукции в регион, поэтому полностью определяют рынок данной продукции в регионе.

Каждое из предприятий имеет возможность производить продукцию с применением одной из пяти различных технологий. В зависимости от качества продукции, произведённой по каждой технологии, предприятия могут установить цену реализации единицы продукции на уровне 25, 20, 15, 10 и 5 денежных единиц соответственно. При этом предприятия имеют различные затраты на производство единицы продукции (табл. 1).

Таблица 1

Затраты на единицу продукции, произведенной на предприятиях региона
(д. е.)

Технология	Цена реализации единицы продукции, д. е.	Полная себестоимость единицы продукции, д. е.	
		Предприятие 1	Предприятие 2
I	25	20	22
II	20	14	16
III	15	$8 + 0,2 \cdot N$	$15 - 0,2 \cdot N$
IV	10	5	6,5
V	5	$6 - 0,1 \cdot N$	$1 + 0,1 \cdot N$

Здесь N – номер варианта.

В результате маркетингового исследования рынка продукции региона была определена функция спроса на продукцию:

$$Y = 8 - 0,3 X, \quad (1)$$

где Y – количество продукции, которое приобретёт население региона (тыс. ед.), а X – средняя цена продукции предприятий, д. е.

Значения долей продукции предприятия 1, приобретенной населением, зависят от соотношения цен на продукцию предприятия 1 и предприятия 2. В результате маркетингового исследования эта зависимость установлена и значения вычислены (табл. 2).

Таблица 2

Доля продукции предприятия 1, приобретаемой населением
в зависимости от соотношения цен на продукцию

Цена реализации 1 ед. продукции, д. е.		Доля продукции предприятия 1, купленной населением
Предприятие 1	Предприятие 2	
25	25	0,31
25	20	0,33
25	15	0,25
25	10	0,2
25	5	0,18
20	25	0,4
20	20	0,35
20	15	0,32
20	10	0,28
20	5	0,25
15	25	0,52
15	20	0,48
15	15	0,4
15	10	0,35
15	5	0,3

Цена реализации 1 ед. продукции, д. е.		Доля продукции предприятия 1, купленной населением
Предприятие 1	Предприятие 2	
10	25	0,6
10	20	0,58
10	15	0,55
10	10	0,5
10	5	0,4
5	25	0,9
5	20	0,85
5	15	0,7
5	10	0,65
5	5	0,4

Прибыль предприятия в данной задаче зависит от:

- цены и себестоимости продукции;
- количества продукции, приобретаемой населением региона;
- доли продукции, приобретённой населением у предприятия.

Значения разницы прибыли предприятий, соответствующие коэффициентам платёжной матрицы, вычисляются по формуле (2):

$$D = p \cdot S \cdot (R_1 - C_1) - (1 - p) \cdot S \cdot (R_2 - C_2), \quad (2)$$

где

D – значение разницы прибыли от производства продукции предприятия 1 и предприятия 2;

p – доля продукции предприятия 1, приобретаемой населением региона;

S – количество продукции, приобретаемой населением региона;

R_1 и R_2 – цены реализации единицы продукции предприятиями 1 и 2;

C_1 и C_2 – полная себестоимость единицы продукции, произведённой на предприятиях 1 и 2.

1. Существует ли в данной задаче ситуация равновесия при выборе технологий производства продукции обоими предприятиями?

2. Существуют ли технологии, которые предприятия заведомо не будут выбирать вследствие невыгодности?

3. Сколько продукции будет реализовано в ситуации равновесия? Какое предприятие окажется в выигрышном положении? Дайте краткую экономическую интерпретацию результатов решения задачи.

Задание 5

Решить матричную игру с природой. Сравнить между собой рекомендации критериев Вальде, максимума, Гурвица, Сэвиджа, Байеса, Лапласа. Для критерия Гурвица степень оптимизма $\alpha = 0,4$. Для критерия Байеса принять

следующее распределение вероятностей состояний природы: $p = (0,2; 0,3; 0,4; 0,1)$. Для критерия Лапласа состояния природы считать равновероятными.

1.	$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & -4 & 3 \\ 2 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	2.	$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 1 \\ 5 & 7 & 2 & 4 \\ 6 & 2 & -1 & 3 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	3.	$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 5 & 6 & 9 & 4 \\ 6 & 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4.	$\begin{pmatrix} 1 & -4 & -1 & 1 \\ 5 & 3 & 1 & 4 \\ 6 & 1 & -1 & 3 \\ 1 & 9 & -2 & 0 \end{pmatrix}$	5.	$\begin{pmatrix} -3 & 4 & -1 & 1 \\ 2 & 6 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & -1 & 2 \\ 7 & 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$	6.	$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 5 & 2 & -4 & 4 \\ 6 & 3 & 2 & 6 \\ 1 & -1 & 2 & 8 \end{pmatrix}$
7.	$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 1 \\ 5 & 7 & 2 & 4 \\ -3 & 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	8.	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ -5 & 0 & 1 & 2 \\ 6 & -2 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	9.	$\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 & 4 \\ 6 & -3 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
10. .	$\begin{pmatrix} -3 & 4 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -3 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 3 \\ 7 & 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	11. .	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & -4 & 3 \\ 2 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	12. .	$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 2 & 4 \\ 6 & 2 & -1 & 3 \\ 1 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
13. .	$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 5 \\ 0 & 2 & -1 & 4 \\ 6 & 1 & -1 & 3 \\ 1 & 7 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	14. .	$\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & 1 \\ 5 & 3 & 4 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 4 & 0 \end{pmatrix}$	15. .	$\begin{pmatrix} -3 & 4 & -1 & 1 \\ 3 & 5 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & -1 & 0 \\ 1 & 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
16. .	$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 & 1 \\ 5 & 2 & 4 & 4 \\ 6 & 1 & 2 & 6 \\ 2 & 1 & 3 & 8 \end{pmatrix}$	17. .	$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 1 \\ 9 & 5 & 2 & 4 \\ -3 & 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	18. .	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ -5 & 0 & -1 & 2 \\ 6 & 2 & -1 & 3 \\ 5 & 7 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
19. .	$\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & 1 & -4 \\ 6 & -3 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$	20. .	$\begin{pmatrix} 3 & 4 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & -3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	21. .	$\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 1 \\ 5 & 2 & -4 & 4 \\ 6 & 3 & 2 & 6 \\ 1 & -1 & -5 & 8 \end{pmatrix}$

Задание 6

Решить матричные игры по принципу минимакса и графически.

1.	а) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$	2.	а) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$	3.	а) $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 4 & 7 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -5 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$
4.	а) $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 5 & 7 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$	5.	а) $\begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 5 & 9 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$	6.	а) $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 4 & 10 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 6 & -7 \end{pmatrix}$
7.	а) $\begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 5 & 10 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$	8.	а) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 8 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -5 & 6 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$	9.	а) $\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 5 & 9 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$
10.	а) $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 5 & 8 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$	11.	а) $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 5 & 10 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$	12.	а) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 7 & -8 \end{pmatrix}$
13.	а) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$	14.	а) $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 5 & 9 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$	15.	а) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 11 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
16.	а) $\begin{pmatrix} 5 & 9 \\ 7 & 11 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$	17.	а) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 9 & 13 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 3 & -7 \end{pmatrix}$	18.	а) $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 4 & 11 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 4 & -8 \end{pmatrix}$
19.	а) $\begin{pmatrix} 2 & 9 \\ 5 & 10 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$	20.	а) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 3 & 9 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -7 & 6 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$	21.	а) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 9 \end{pmatrix};$ б) $\begin{pmatrix} -7 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

Задание 7

Найти оптимальное распределение средств $s_0=3$ у.е. между тремя предприятиями при условии, что прибыль $f_k(x)$, полученная от каждого предприятия, является функцией от вложенных в него средств x . Вложения кратны 1 у.е., а функции $f_k(x)$ заданы таблично.

x	Вариант 1			Вариант 2			Вариант 3		
	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	4	7	6	3	5	6	4	7	6
2	8	9	10	8	9	10	8	7	10
3	10	11	13	11	11	13	11	10	13

x	Вариант 4			Вариант 5			Вариант 6		
	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	4	7	6	4	7	6	3	5	6
2	8	9	9	8	9	8	8	9	9
3	10	11	12	9	11	11	11	11	12

x	Вариант 7			Вариант 8			Вариант 9		
	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	4	7	6	4	6	5	4	7	6
2	7	9	10	8	9	10	8	10	10
3	10	11	13	11	11	13	11	12	13

x	Вариант 10			Вариант 11			Вариант 12		
	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	4	7	6	4	7	5	4	6	6

2	6	9	10	8	9	10	8	9	8
3	11	11	11	11	11	13	11	11	13

x	Вариант 13			Вариант 14			Вариант 15		
	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	4	7	6	4	5	6	4	7	6
2	7	9	10	8	9	10	8	9	9
3	10	11	13	11	11	13	11	11	10

x	Вариант 16			Вариант 17			Вариант 18		
	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	4	7	6	4	7	8	4	7	6
2	8	9	10	8	9	10	6	9	10
3	9	11	13	11	10	12	13	11	11

x	Вариант 19			Вариант 20			Вариант 21		
	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	4	7	5	4	5	6	4	5	6
2	8	9	10	8	9	9	8	10	10
3	11	10	13	11	11	13	11	13	12

Задание 8

Найти оптимальное распределение ресурсов S_0 между двумя отраслями производств I и II в течение $n=4$ лет, если даны функции доходов $f_1(x)$ и $f_2(x)$ для каждой отрасли, функции возврата $q_1(x)$ и $q_2(x)$. По истечении года все возвращенные средства перераспределяются, доход в производство не вкладывается.

№ вар.	S_0 , усл. ед.	$f_1(x)$	$q_1(x)$	$f_2(x)$	$q_2(x)$
1.	45000	$0,4x$	$0,5x$	$0,3x$	$0,8x$
2.	40000	$0,5x$	$0,6x$	$0,3x$	$0,8x$

3.	40000	0,4 х	0,5 х	0,4 х	0,8 х
4.	50000	0,4 х	0,5 х	0,5 х	0,8 х
5.	40000	0,4 х	0,5 х	0,3 х	0,8 х
6.	30000	0,4 х	0,5 х	0,3 х	0,8 х
7.	40000	0,4 х	0,5 х	0,3 х	0,7 х
8.	40000	0,4 х	0,6 х	0,3 х	0,8 х
9.	35000	0,4 х	0,5 х	0,3 х	0,8 х
10.	55000	0,4 х	0,5 х	0,3 х	0,8 х
11.	40000	0,6 х	0,5 х	0,3 х	0,8 х
12.	60000	0,4 х	0,5 х	0,3 х	0,8 х
13.	60000	0,4 х	0,5 х	0,5 х	0,8 х
14.	35000	0,4 х	0,5 х	0,3 х	0,7 х
15.	40000	0,6 х	0,5 х	0,3 х	0,8 х
16.	65000	0,4 х	0,5 х	0,3 х	0,7 х
17.	40000	0,4 х	0,5 х	0,7 х	0,8 х
18.	55000	0,4 х	0,5 х	0,3 х	0,8 х
19.	40000	0,4 х	0,5 х	0,3 х	0,8 х
20.	40000	0,5 х	0,7 х	0,3 х	0,8 х
21.	35000	0,4 х	0,5 х	0,3 х	0,6 х

Задание 9

Межотраслевой баланс

Для трехотраслевой экономической системы заданы матрица коэффициентов прямых материальных затрат A и вектор конечной продукции Y . Найти коэффициенты полных материальных затрат и вектор валовой продукции, заполнить схему межотраслевого материального баланса.

$$Y = \begin{pmatrix} 100 + 5 \cdot X \\ 250 - 10 \cdot X \\ 150 + 10 \cdot X \end{pmatrix},$$

величина X находится по формуле $X = 2 + 0,2 \cdot (N - 1)$, где N – номер варианта.

1	$A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,2 & 0,5 & 0,1 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$	16	$A = \begin{pmatrix} 0,4 & 0,1 & 0,4 \\ 0,2 & 0,6 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$
----------	---	-----------	---

2	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,3 \\ 0,2 & 0,5 & 0,1 \\ 0,3 & 0 & 0,2 \end{pmatrix}$	17	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0 & 0,2 \\ 0,2 & 0,5 & 0,3 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$
3	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,4 \\ 0,4 & 0,5 & 0,2 \\ 0 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$	18	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0 & 0,4 \\ 0,2 & 0,4 & 0,2 \\ 0,3 & 0,1 & 0,3 \end{pmatrix}$
4	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,4 \\ 0,2 & 0,3 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,3 \end{pmatrix}$	19	$A = \begin{pmatrix} 0,4 & 0,1 & 0,4 \\ 0,3 & 0,6 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$
5	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,4 \\ 0,2 & 0,5 & 0,1 \\ 0,2 & 0 & 0,3 \end{pmatrix}$	20	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,5 \\ 0,2 & 0,5 & 0,3 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$
6	$A = \begin{pmatrix} 0,4 & 0,1 & 0,4 \\ 0,2 & 0,6 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$	21	$A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,2 & 0,5 & 0,1 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$
7	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0 & 0,2 \\ 0,2 & 0,5 & 0,3 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$	22	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,3 \\ 0,2 & 0,5 & 0,1 \\ 0,3 & 0 & 0,2 \end{pmatrix}$
8	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0 & 0,4 \\ 0,2 & 0,4 & 0,2 \\ 0,3 & 0,1 & 0,3 \end{pmatrix}$	23	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,4 \\ 0,4 & 0,5 & 0,2 \\ 0 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$
9	$A = \begin{pmatrix} 0,4 & 0,1 & 0,4 \\ 0,3 & 0,6 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$	24	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,4 \\ 0,2 & 0,3 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,3 \end{pmatrix}$
10	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,5 \\ 0,2 & 0,5 & 0,3 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$	25	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,4 \\ 0,2 & 0,5 & 0,1 \\ 0,2 & 0 & 0,3 \end{pmatrix}$
11	$A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,3 & 0,4 \\ 0,2 & 0,5 & 0,1 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$	26	$A = \begin{pmatrix} 0,4 & 0,1 & 0,4 \\ 0,2 & 0,6 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$

12	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,3 \\ 0,2 & 0,5 & 0,1 \\ 0,3 & 0 & 0,2 \end{pmatrix}$	27	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0 & 0,2 \\ 0,2 & 0,5 & 0,3 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$
13	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,4 \\ 0,4 & 0,5 & 0,2 \\ 0 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$	28	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0 & 0,4 \\ 0,2 & 0,4 & 0,2 \\ 0,3 & 0,1 & 0,3 \end{pmatrix}$
14	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,4 \\ 0,2 & 0,3 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,3 \end{pmatrix}$	29	$A = \begin{pmatrix} 0,4 & 0,1 & 0,4 \\ 0,3 & 0,6 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$
15	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,4 \\ 0,2 & 0,5 & 0,1 \\ 0,2 & 0 & 0,3 \end{pmatrix}$	30	$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,5 \\ 0,2 & 0,5 & 0,3 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}$

Оценочные средства промежуточного контроля

Экзаменационные билеты в 1-м семестре на 5-м курсе

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**

Кафедра информационных технологий
и высшей математики

Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Сущность методов принятия управленческих решений (УР). Методология и процесс разработки УР. Условия принятия УР. Однокритериальные и многокритериальные задачи принятия УР. (30 баллов)
2. Виды игр. Основные понятия и определения. (30 баллов)
3. Решить задачу линейного программирования графическим методом:

$$z = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 15, \\ x_1 + x_2 \leq 7, \\ 2x_1 + x_2 \leq 12, \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0. \quad (40 \text{ баллов})$$

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**

Кафедра информационных технологий
и высшей математики

Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Экстремумы и их классификация. Локальные и глобальные экстремумы. Необходимые условия существования локального экстремума функции нескольких переменных. (30 баллов)
2. Платежная матрица. Верхняя и нижняя цена игры. (30 баллов)
3. Решить задачу линейного программирования симплексным методом:

$$z = 9x_1 + 2x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 \leq 53, \\ x_1 - x_2 \leq 3, \\ 7x_1 + 3x_2 \geq 71, \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases} \quad (40 \text{ баллов})$$

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**

Кафедра информационных технологий
и высшей математики

Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Метод множителей Лагранжа для нахождения условного экстремума. (30 баллов)
2. Принципы минимакса и максимина. (30 баллов)
3. Решить транспортную задачу методом потенциалов:

b_j

a_i	11	7	8	4
9	2	5	8	1
16	8	3	9	2
5	7	4	6	3

(40 баллов)

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**
Кафедра информационных технологий
и высшей математики
Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Общая постановка задачи линейного программирования. (30 баллов)
2. Решение игр в смешанных стратегиях. (30 баллов)
3. Составить математическую модель двойственной задачи, решить исходную задачу симплексным методом и по ее решению, используя теоремы двойственности, найти решение двойственной задачи.

$$z = x_1 + 5x_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 \geq 9, \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 50, \\ -x_1 + 4x_2 \geq 19, \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0. \quad (40 \text{ баллов})$$

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**
Кафедра информационных технологий
и высшей математики
Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Общая задача оптимизации. (30 баллов)
2. Графическое решение игр вида 2х2. (30 баллов)
3. Для трехотраслевой экономической системы заданы матрица коэффициентов прямых материальных затрат и вектор конечной продукции:

$$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,4 \\ 0,2 & 0,5 & 0 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}; \quad Y = \begin{pmatrix} 100 \\ 200 \\ 300 \end{pmatrix}$$

Найти коэффициенты полных материальных затрат и вектор валовой продукции, заполнить схему межотраслевого материального баланса. (40 баллов)

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**

Кафедра информационных технологий
и высшей математики

Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Основные формы задачи линейного программирования. (30 баллов)
2. Графическое решение игр вида 2х1. (30 баллов)
3. Планируется деятельность четырех промышленных предприятий на очередной год. Начальные средства $S_0 = 200$ у.е. Размеры вложений в каждое предприятие кратны 50 у.е. Средства x , выделенные k -му предприятию, приносят в конце года прибыль $f_k(x)$. Функции прибыли заданы таблично. Определить, какое количество средств нужно выделить каждому предприятию, чтобы суммарная прибыль была наибольшей.

x	f	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_4(x)$
0		0	0	0	0
50		25	30	36	28
100		60	70	64	56
150		100	90	95	110

200	140	122	130	142
-----	-----	-----	-----	-----

(40 баллов)

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**

Кафедра информационных технологий
и высшей математики

Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Каноническая формулировка задачи линейного программирования.
(30 баллов)
2. Графическое решение игр вида $mx2$. (30 баллов)
3. Найти оптимальное распределение ресурсов $s_0 = 30000$ между двумя отраслями производства в течение $n = 4$ лет, если известны функции доходов $f_1(x) = 0,5x$ и $f_2(x) = 0,4x$ для каждой отрасли, функции возврата $\phi_1(x) = 0,5x$ и $\phi_2(x) = 0,8x$. По истечении года только все возвращённые средства перераспределяются, доход в производство не вкладывается. (40 баллов)

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**

Кафедра информационных технологий
и высшей математики

Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Выпуклые множества. (30 баллов)
2. Решение матричных игр вида mxn с помощью методов линейного программирования. (30 баллов)
3. Найти оптимальное распределение ресурсов $S_0 = 40000$ между двумя отраслями производства в течение $n = 4$ лет, если известны функции доходов $f_1(x) = 0,6x$ и $f_2(x) = 0,4x$ для каждой отрасли, функции возврата $\phi_1(x) = 0,5x$ и $\phi_2(x) = 0,8x$. По истечении года только все возвращённые средства перераспределяются, доход в производство не вкладывается. (40 баллов)

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**

Кафедра информационных технологий
и высшей математики

Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Свойства задач линейного программирования. (30 баллов)
2. Сведение задачи линейного программирования к матричной игре. (30 баллов)
3. Планируется деятельность четырех промышленных предприятий на очередной год. Начальные средства $S_0 = 200$ млн. руб. Размеры вложений в каждое предприятие кратны 40 млн. руб. Средства x , выделенные k -му предприятию, приносят в конце года прибыль $f_k(x)$. Функции прибыли заданы таблично. Определить, какое количество средств нужно выделить каждому предприятию, чтобы суммарная прибыль была наибольшей.

x	f	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$	$f_4(x)$
0		0	0	0	0

40	8	6	3	4
80	10	9	4	6
120	11	11	7	8
160	12	13	11	13
200	18	15	18	16

(40 баллов)

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**

Кафедра информационных технологий
и высшей математики

Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Теорема об оптимальном плане. (30 баллов)
2. Решение матричной игры с помощью «дерева решений». (30 баллов)
3. Планируется деятельность трех промышленных предприятий на очередной год. Начальные средства $S_0 = 50$ у.е. Размеры вложений в каждое предприятие кратны 10 у.е. Средства x , выделенные k -му предприятию, приносят в конце года прибыль $f_k(x)$. Функции прибыли заданы таблично. Определить, какое количество средств нужно выделить каждому предприятию, чтобы суммарная прибыль была наибольшей.

x	$f_1(x)$	$f_2(x)$	$f_3(x)$
0	0	0	0
10	3	6	4
20	5	8	5
30	9	9	11
40	11	15	12
50	17	19	18

(40 баллов)

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**
Кафедра информационных технологий
и высшей математики
Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Теоремы о крайних точках выпуклого множества задачи линейного программирования. (30 баллов)
2. Игры с природой. Критерии для выбора оптимальной стратегии (Лапласа, Вальде, максимума, Гурвица, Сэвиджа).
3. Планируется деятельность двух промышленных предприятий на очередной год. Начальные средства $S_0 = 300$ у.е. Размеры вложений в каждое предприятие кратны 100 у.е. Средства x , выделенные k -му предприятию, приносят в конце года прибыль $f_k(x)$. Функции прибыли заданы таблично. Определить, какое количество средств нужно выделить каждому предприятию, чтобы суммарная прибыль была наибольшей. (30 баллов)

x	f	$f_1(x)$	$f_2(x)$
0		0	0
100		30	50
200		50	80
300		90	90

(40 баллов)

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**
Кафедра информационных технологий
и высшей математики
Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Графический метод решения задачи линейного программирования. (30 баллов)
2. Биматричные игры. Ситуация, равновесная по Нэшу. (30 баллов)
3. Найти оптимальное распределение ресурсов $S_0=35000$ усл.ед. между двумя отраслями производства в течение $n=4$ лет, если известны функции доходов $f_1(x)=0,6x$ и $f_2(x)=0,35x$ для каждой отрасли, функции возврата $\varphi_1(x)=0,5x$ и $\varphi_2(x)=0,8x$. По истечении года все возвращенные средства перераспределяются, прибыль в производство не вкладывается. (40 баллов)

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление – **38.05.02 Таможенное
дело**

Кафедра информационных технологий
и высшей математики

Дисциплина – **МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Переход от одного опорного плана к другому при решении задачи линейного программирования. (30 баллов)
2. Биматричные игры. Ситуация, оптимальная по Парето. (30 баллов)
3. Решить игру, заданную матрицей (при возможности уменьшить размерность матрицы, а затем решить графически):

$$\begin{pmatrix} 8 & 6 & 4 & 7 & 7 \\ 5 & 4 & 3 & 4 & 6 \\ 4 & 3 & 2 & 3 & 4 \\ 7 & 2 & 6 & 5 & 9 \end{pmatrix} \quad (40 \text{ баллов})$$

Составитель _____ Л.И. Трухина
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Л.И. Трухина
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

1.

1.

1.

1.

1.

1.

1.

1.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Система критериев оценки определяет оценку успеваемости по каждому заданию (вопросу) экзаменационного билета или заданию для зачета с использованием интервальной шкалы баллов, применяемой в привязке к рейтинговой 100-балльной системе.

ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВОПРОС В УСТНОЙ ИЛИ ПИСЬМЕННОЙ ФОРМЕ:

Оценка «отлично» / «зачтено» (91-100 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Ответ отличается глубиной и полнотой, свободным владением понятийно-категориальным (терминологическим) аппаратом изученной дисциплины. Отражает знание не только основной, но и дополнительной литературы. Приведены примеры, отражающие умение связать теорию с практикой. Ответ изложен логически последовательно, грамотно и корректно.

Оценка «хорошо» / «зачтено» (76-90 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Ответ отличается полнотой, владением понятийно-категориальным (терминологическим) аппаратом изученной дисциплины, но в ответе могут присутствовать неточности. Отражает знание основной литературы. Приведены примеры, отражающие умение связать теорию с практикой. Ответ изложен логически последовательно, грамотно и корректно, но недостаточно аргументирован.

Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» (61-75 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: В ответе отражено знание понятийно-категориального (терминологического) аппарата изучаемой дисциплины, но присутствуют отдельные ошибки и неточности. Ответ характеризуется недостаточным знанием рекомендованной литературы. Примеры, отражающие умение связать теорию с практикой, тривиальны, либо отсутствуют. Ответ неполный, носит фрагментарный, непоследовательный характер.

Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» (0-60 баллов) выставляется при соблюдении следующих условий: Ответ характеризуется незнанием, либо фрагментарным представлением о понятийно-категориальном аппарате дисциплины, содержит множество ошибок. Примеры и иллюстрации отсутствуют. Ответ логически непоследователен.

ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Подсчитывается доля набранных баллов в максимальной сумме баллов за все задания теста:

– Каждый правильный ответ на тестовый вопрос (тип выборочный, одинарный, множественный, открытый) оценивается в m баллов (число m определяется путем деления максимального количества баллов за выполнение теста в структуре экзаменационного билета/задания на количество тестовых заданий);

– Каждый частично правильный ответ на тестовый вопрос (тип выборочный, множественный, открытый) оценивается в $m/2$ баллов независимо от соотношения правильно/неправильно выбранных вариантов (число m определяется путем деления максимального количества баллов за выполнение теста в структуре экзаменационного билета/задания на количество тестовых заданий);

– Каждый неправильный ответ на тестовый вопрос (тип выборочный, одинарный) оценивается в 0 баллов.

Оценка «отлично»/ «зачтено» (91-100 баллов) выставляется, если доля набранных баллов составляет 91-100%.

Оценка «хорошо»/ «зачтено» (76-90 баллов), если доля набранных баллов составляет 76-90%.

Оценка «удовлетворительно»/ «зачтено» (61-75 баллов), если доля набранных баллов составляет 61-75%.

Оценка «неудовлетворительно»/ «не зачтено» (0-60 баллов), если доля набранных баллов составляет не более 60%.