ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Системы поддержки принятия решений»

Направление подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль) подготовки

Информационно-аналитические системы

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Рязань

1. ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа № 1
Основные понятия и определения теории анализа и принятия решений

Цель работы: изучение графоаналитического метода решения задач линейного программирования.

Задание

Найти значения переменных x_1, x_2 при которых функция $L(x) = 3x_1 + 4x_2$ принимает экстремальные условия, что:

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \le 3, \\ 5x_1 + 3x_2 \le 97, \\ x_1 + 7x_2 \ge 74, \end{cases}$$
$$x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0.$$

Варианты заданий:

1. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}2x_1 - x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \ge 10, \\ x_1 - 3x_2 \le 3, \\ -x_1 + x_2 \le 1, \end{cases}$$
$$x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0.$$

2. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}2x_1 - 1{,}3x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 \ge 10, \\ x_1 - 3x_2 \le 4, \\ -x_1 + x_2 \le 1, \end{cases}$$
$$x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0.$$

3. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}2x_1 - 1{,}4x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 4x_1 + 5x_2 \ge 10, \\ x_1 - 3x_2 \le 5, \\ -x_1 + x_2 \le 1, \end{cases}$$
$$x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0.$$

4. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}2x_1 - 1{,}5x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \ge 10, \\ x_1 - 3x_2 \le 6, \\ -x_1 + x_2 \le 1, \end{cases}$$
$$x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0.$$

5. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}2x_1 - 1{,}6x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 7, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

6. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}2x_1 - 1{,}7x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 8, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

7. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}2x_1 - 1{,}8x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 9, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

8. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}2x_1 - 1{,}9x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 2, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

9. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}2x_1 - 1{,}2x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 4, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

10. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}2x_1 - 1{,}1x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 5, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

11. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}3x_1 - 1{,}9x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 6, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

12. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}4x_1 - 1{,}8x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 7, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

13. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}5x_1 - 1{,}7x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 8, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

14. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}6x_1 - 1{,}6x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 9, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

15. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}7x_1 - 1{,}5x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 2, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

16. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5{,}8x_1 - 1{,}4x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 4, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0.$$

17. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5,9x_1 - 1,3x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 5, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

18. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5,1x_1 - 1,2x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 6, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

19. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=5,0x_1 - 1,1x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 7, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

20. Найти значения переменных, при которых функция $L(X)=4,9x_1 - 1,9x_2$ принимает экстремальные значения при условии, что

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ x_1 - 3x_2 \leq 8, \\ -x_1 + x_2 \leq 1, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Рекомендуемая литература:

1. 1. Кабанов А.Н. Математические основы принятия решений: учеб. пособие. Рязань, 2018, 56 с.

Практическая работа № 2
Принятие решенйи при многих критериях

Цель работы: изучение симплекс-метода решения задачи линейного программирования.

Задание

Задача. Решить задачу линейного программирования симплекс-методом:

$L(X) = 3x_1 + 4x_2 + 6x_3 \rightarrow \max,$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \leq 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 18, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0. \end{cases}$$

Варианты заданий:

1. $L = 2x_1 + x_2 + 6x_3 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 19, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

2. $L = 4x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 13, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

3. $L = 5x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

4. $L = 6x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 4x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

5. $L = 7x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 6x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

6. $L = 8x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

7. $L = 9x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

8. $L = 3x_1 + x_2 + 2x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

9. $L = 3x_1 + x_2 + 3x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

10. $L = 3x_1 + x_2 + 4x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 5x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

11. $L = 3x_1 + x_2 + 5x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 6x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

12. $L = 3x_1 + x_2 + 7x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 7x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

13. $L = 3x_1 + x_2 + 8x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 8x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

14. $L = 3x_1 + x_2 + 9x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 3x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

15. $L = 2x_1 + x_2 + 7x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 4x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

16. $L = 5x_1 + x_2 + 4x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 5x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

17. $L = 6x_1 + x_2 + 3x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 6x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

18. $L = 7x_1 + x_2 + 2x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 8x_1 + x_2 + 3x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

19. $L = 4x_1 + x_2 + 7x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 9x_1 + x_2 + 4x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

20. $L = 2x_1 + x_2 + 5x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 4x_1 + x_2 + 3x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

Рекомендуемая литература:

1. Кабанов А.Н. Математические основы принятия решений: учеб. пособие. Рязань, 2018, 56 с.

Лабораторная работа № 1
Многокритериальные решения при объективных моделях

Цель работы: реализация симплекс-метода на языке программирования C#.

Задание

Написать программу реализации симплекс-метода на языке C# для решения задачи:

$$\begin{cases} -3x_1 + 5x_2 \le 25, \\ -2x_1 + 5x_2 \le 30, \\ x_1 \le 10, \\ 3x_1 - 8x_2 \le 6, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \end{cases}$$

$L = 6x_1 + 5x_2 \to \max.$

Варианты заданий:

1. $L = 2x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 19, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

2. $L = 4x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 13, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

3. $L = 5x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

4. $L = 6x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 4x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

5. $L = 7x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 6x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

6. $L = 8x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

7. $L = 9x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

8. $L = 3x_1 + x_2 + 2x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

9. $L = 3x_1 + x_2 + 3x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

10. $L = 3x_1 + x_2 + 4x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 5x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

11. $L = 3x_1 + x_2 + 5x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 6x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

12. $L = 3x_1 + x_2 + 7x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 7x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

13. $L = 3x_1 + x_2 + 8x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 8x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

14. $L = 3x_1 + x_2 + 9x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 3x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

15. $L = 2x_1 + x_2 + 7x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 4x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

16. $L = 5x_1 + x_2 + 4x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 5x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

17. $L = 6x_1 + x_2 + 3x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 6x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

18. $L = 7x_1 + x_2 + 2x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 8x_1 + x_2 + 3x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

19. $L = 4x_1 + x_2 + 7x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 9x_1 + x_2 + 4x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

20. $L = 2x_1 + x_2 + 5x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 4x_1 + x_2 + 3x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

21. $L = 2x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 13, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

22. $L = 4x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

23. $L = 5x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 4x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

24. $L = 6x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 6x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

25. $L = 7x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

26. $L = 8x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

27. $L = 9x_1 + x_2 + 6x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

28. $L = 3x_1 + x_2 + 2x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

29. $L = 3x_1 + x_2 + 3x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 5x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

30. $L = 3x_1 + x_2 + 4x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 6x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

31. $L = 3x_1 + x_2 + 5x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 7x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

32. $L = 3x_1 + x_2 + 7x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 8x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 2x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

33. $L = 3x_1 + x_2 + 8x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 7x_1 + x_2 + 3x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

34. $L = 3x_1 + x_2 + 9x_3 \to \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + 2x_3 \le 12, \\ 9x_1 + x_2 + 4x_3 \le 18, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0. \end{cases}$$

Рекомендуемая литература:

1. 1. Кабанов А.Н. Математические основы принятия решений: учеб. пособие. Рязань, 2018, 56 с.

Практическая работа № 3
Оценка многокритериальных альтернатив

Цель работы: изучение методов решения транспортной задачи линейного программирования.

Задание

Имеются три пункта отправления с запасами груза a={100; 70; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={90;60;40;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;3;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 100+70+50=220 равно суммарному количеству по заявкам: 90+60+40+30=220. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

Варианты заданий:

1. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 80; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;50;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;3;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+80+50=220 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+50+30=220. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.
2. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 70; 60} и четыре пункта назначения с заявками b={80;70;40;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;3;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+70+60=220 равно суммарному количеству по заявкам: 80+70+40+30=220. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.
3. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 70; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;40;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;3;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+70+50=210 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+40+30=210. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.
4. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={110; 70; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;40;50}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;3;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 110+70+50=230 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+40+50=230. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.
5. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 85; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;40;45}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;3;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+85+50=225 равно суммарному

количеству по заявкам: 80+60+40+45=225. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

6. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 80; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;50;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;4}; из 2-го пункта отправления {2;3;1;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+80+50=220 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+50+30=220. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

7. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 70; 60} и четыре пункта назначения с заявками b={80;70;40;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;4}; из 2-го пункта отправления {2;3;3;1}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+70+60=220 равно суммарному количеству по заявкам: 80+70+40+30=220. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

8. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 70; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;40;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;4}; из 2-го пункта отправления {1;3;3;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+70+50=210 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+40+30=210. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

9. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={110; 70; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;40;50}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;4}; из 2-го пункта отправления {2;1;3;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 110+70+50=230 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+40+50=230. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

10. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 85; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;40;45}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;4}; из 2-го пункта отправления {2;3;1;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+85+50=225 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+40+45=225. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

11. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 80; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;50;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {4;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;3;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;1;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+80+50=220 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+50+30=220. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

12. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 70; 60} и четыре пункта назначения с заявками b={80;70;40;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {4;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;3;2}; из 3-го пункта отправления {4;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+70+60=220 равно суммарному количеству по заявкам: 80+70+40+30=220. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

13. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 70; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;40;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {4;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;3;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;4}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+70+50=210 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+40+30=210. Имеем сбалансированную транспортную задачу.

Требуется ее решить.

14. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={110; 70; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;40;50}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {4;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;3;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;4;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 110+70+50=230 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+40+50=230. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

15. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 85; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;40;45}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {4;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;3;2}; из 3-го пункта отправления {3;4;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+85+50=225 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+40+45=225. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

16. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 80; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;50;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;1;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+80+50=220 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+50+30=220. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

17. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 70; 60} и четыре пункта назначения с заявками b={80;70;40;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;1;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+70+60=220 равно суммарному количеству по заявкам: 80+70+40+30=220. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

18. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 70; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;40;30}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;1;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+70+50=210 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+40+30=210. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

19. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={110; 70; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;40;50}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;1;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 110+70+50=230 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+40+50=230. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

20. Имеются три пункта отправления с запасами груза a={90; 85; 50} и четыре пункта назначения с заявками b={80;60;40;45}. Стоимость перевозки составляет из 1-го пункта отправления {2;1;3;2}; из 2-го пункта отправления {2;3;1;2}; из 3-го пункта отправления {3;3;2;1}. Суммарное количество груза в пунктах отправления 90+85+50=225 равно суммарному количеству по заявкам: 80+60+40+45=225. Имеем сбалансированную транспортную задачу. Требуется ее решить.

Рекомендуемая литература:

1. Кабанов А.Н. Математические основы принятия решений: учеб. пособие. Рязань, 2018, 56 с.

Практическая работа № 4
Анализ риска

Цель работы: изучение способов решения задач целочисленного линейного программирования.

Задание

Решить целочисленную задачу линейного программирования:

$$\begin{cases} \max Z = 42x_1 + 22x_2, \\ 21x_1 + 12x_2 \le 39, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1,\ x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$$

Варианты заданий:

1. $\begin{cases} \max Z = 41x_1 + 20x_2, \\ 21x_1 + 13x_2 \le 37, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1,\ x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$
2. $\begin{cases} \max Z = 40x_1 + 19x_2, \\ 20x_1 + 12x_2 \le 38, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1,\ x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$
3. $\begin{cases} \max Z = 39x_1 + 21x_2, \\ 21x_1 + 13x_2 \le 35, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1,\ x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$
4. $\begin{cases} \max Z = 38x_1 + 18x_2, \\ 17x_1 + 13x_2 \le 36, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1,\ x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$
5. $\begin{cases} \max Z = 44x_1 + 21x_2, \\ 17x_1 + 16x_2 \le 34, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1,\ x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$
6. $\begin{cases} \max Z = 33x_1 + 24x_2, \\ 18x_1 + 12x_2 \le 37, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1,\ x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

7. $\begin{cases} \max Z = 43x_1 + 21x_2, \\ 17x_1 + 13x_2 \le 31, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

8. $\begin{cases} \max Z = 39x_1 + 19x_2, \\ 16x_1 + 17x_2 \le 33, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

9. $\begin{cases} \max Z = 37x_1 + 27x_2, \\ 18x_1 + 11x_2 \le 31, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

10. $\begin{cases} \max Z = 40x_1 + 21x_2, \\ 15x_1 + 14x_2 \le 30, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

11. $\begin{cases} \max Z = 41x_1 + 20x_2, \\ 21x_1 + 13x_2 \le 36, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

12. $\begin{cases} \max Z = 40x_1 + 19x_2, \\ 20x_1 + 12x_2 \le 37, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

13. $\begin{cases} \max Z = 39x_1 + 21x_2, \\ 21x_1 + 13x_2 \le 34, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

14. $\begin{cases} \max Z = 38x_1 + 18x_2, \\ 17x_1 + 13x_2 \le 35, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

15. $\begin{cases} \max Z = 44x_1 + 21x_2, \\ 17x_1 + 16x_2 \le 33, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

16. $\begin{cases} \max Z = 33x_1 + 24x_2, \\ 18x_1 + 12x_2 \le 36, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

17. $\begin{cases} \max Z = 43x_1 + 21x_2, \\ 17x_1 + 13x_2 \le 30, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

18. $\begin{cases} \max Z = 39x_1 + 19x_2, \\ 16x_1 + 17x_2 \le 32, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

19. $\begin{cases} \max Z = 37x_1 + 27x_2, \\ 18x_1 + 11x_2 \le 30, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

20. $\begin{cases} \max Z = 40x_1 + 21x_2, \\ 15x_1 + 14x_2 \le 29, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0, \\ x_1, x_2 - \textit{целые}. \end{cases}$

Рекомендуемая литература:

1. Кабанов А.Н. Математические основы принятия решений: учеб. пособие. Рязань, 2018, 56 с.

Лабораторная работа № 2
Принятие решений в условиях неопределенности

Цель работы: изучение способов решения задач целочисленного линейного программирования.

Задание

Методом множителей Лагранжа решить следующую задачу оптимизации:

$\min f(x) = x_1^2 + x_2^2$

$h1(x) = 2x_1 + x_2 - 2 = 0$

Варианты заданий:

1. $\min f(x) = x_1^2 + x_2^2$
$h1(x) = 3x_1 + x_2 - 3 = 0$
2. $\min f(x) = x_1^2 + x_2^2$
$h1(x) = 4x_1 + x_2 - 4 = 0$
3. $\min f(x) = x_1^2 + x_2^2$
$h1(x) = 5x_1 + x_2 - 5 = 0$
4. $\min f(x) = 2x_1^2 + x_2^2$
$h1(x) = 3x_1 + 2x_2 - 2 = 0$
5. $\min f(x) = 2x_1^2 + x_2^2$
$h1(x) = 3x_1 + 2x_2 - 1 = 0$
6. $\min f(x) = 2x_1^2 + x_2^2$
$h1(x) = 4x_1 + 2x_2 - 3 = 0$
7. $\min f(x) = 2x_1^2 + x_2^2$
$h1(x) = x_1 + 3x_2 - 2 = 0$
8. $\min f(x) = x_1^2 + 2x_2^2$
$h1(x) = 3x_1 + x_2 - 3 = 0$
9. $\min f(x) = x_1^2 + 2x_2^2$
$h1(x) = 4x_1 + x_2 - 4 = 0$
10. $\min f(x) = x_1^2 + 2x_2^2$
$h1(x) = 5x_1 + x_2 - 5 = 0$

Рекомендуемая литература:

1. Кабанов А.Н. Математические основы принятия решений: учеб. пособие. Рязань, 2018, 56 с.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Перед началом изучения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале РГРТУ и сайте кафедры.

Методические рекомендации студентам по работе над конспектом лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Перед каждой лекцией студенту необходимо просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Во время лекции студенты должны не только внимательно воспринимать действия преподавателя, но и самостоятельно мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Слушая лекцию, нужно из всего получаемого материала выбирать и записывать самое главное. Следует знать, что главные положения лекции преподаватель обычно выделяет интонацией или повторяет несколько раз. Именно поэтому предварительная подготовка к лекции позволит студенту уловить тот момент, когда следует перейти к конспектированию, а когда можно просто внимательно слушать лекцию. В связи с этим нелишне перед началом сессии еще раз бегло просмотреть учебники или прежние конспекты по изучаемым предметам. Это станет первичным знакомством с тем материалом, который прозвучит на лекции, а также создаст необходимый психологический настрой.

Чтобы правильно и быстро конспектировать лекцию важно учитывать, что способы подачи лекционного материала могут быть разными. Преподаватель может диктовать материал, или рассказывать его, не давая ничего под запись, или проводить занятие в форме диалога со студентами. Чаще всего можно наблюдать соединение двух или трех вышеназванных способов.

Эффективность конспектирования зависит от умения владеть правильной методикой записи лекции. Конечно, способы конспектирования у каждого человека индивидуальны. Однако существуют некоторые наиболее употребляемые и целесообразные приемы записи лекционного материала.

Запись лекции можно вести в виде тезисов – коротких, простых предложений, фиксирующих только основное содержание материала. Количество и краткость тезисов может определяться как преподавателем, так и студентом. Естественно, что такая запись лекции требует впоследствии обращения к дополнительной литературе. На отдельные лекции можно приносить соответствующий иллюстративный материал на бумажных или электронных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции.

Кроме тезисов важно записывать примеры, доказательства, даты и цифры. Значительно облегчают понимание лекции те схемы и графики, которыми преподаватель иллюстрирует теоретический материал. По мере возможности студенты должны переносить их в тетрадь рядом с тем текстом, к которому эти схемы и графики относятся.

Хорошо если конспект лекции дополняется собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания содержания лекции. Те вопросы, которые возникают у студента при конспектировании лекции, не всегда целесообразно задавать сразу при их возникновении, чтобы не нарушить ход рассуждений преподавателя. Студент может попытаться ответить на них сам в процессе подготовки к практическим занятиям либо обсудить их с преподавателем на консультации.

Важно и то, как будет расположен материал в лекции. Если запись тезисов ведется по всей строке, то целесообразно отделять их время от времени красной строкой или пропуском строки. Примеры же и дополнительные сведения можно смещать вправо или влево под тезисом, а также на поля. В тетради нужно выделять темы лекций, записывать рекомендуемую для самостоятельной подготовки литературу, внести фамилию, имя и отчество преподавателя. Наличие полей в тетради позволяет не только получить «ровный» текст, но и дает возможность при необходимости вставить важные дополнения и изменения в конспект лекции.

При составлении конспектов необходимо использовать избыточность русского языка, сокращая слова. Так в процессе совершенствования навыков конспектирования лекций важно выработать индивидуальную систему записи материала, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания.

Практика показывает, что не всегда студенту удается успевать записывать слова лектора даже при использовании приемов сокращения слов. В этом случае допустимо обратиться к лектору с просьбой

повторить сказанное. При обращении важно четко сформулировать просьбу, указать какой отрывок необходимо воспроизвести еще раз. Однако не всегда удобно прерывать ход лекции. В этом случае можно оставить пропуск, и после лекции устранить его при помощи конспекта соседа. Важно сделать это в короткий срок, пока свежа память о воспринятой на лекции информации.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее следует прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Методические рекомендации студентам по работе с литературой

В рабочей программе дисциплины для каждого раздела и темы дисциплины указывается основная и дополнительная литература, позволяющая более глубоко изучить данный вопрос. Обычно список всей рекомендуемой литературы преподаватель озвучивает на первой лекции или дает ссылки на ее местонахождение (на образовательном портале РГРТУ, на сайте кафедры и т.д.).

При работе с рекомендуемой литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала лучше прочитать заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,

- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации студентам по подготовке к практическим работам

Практическая работа — это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят вычислительные расчеты и экспериментальные исследования на основе специально разработанных заданий.

Для проведения практических работ используется вычислительная техника, которые размещаются в специально оборудованных учебных лабораториях. Перед началом цикла практических работ преподаватель или другое ответственное лицо проводит с обучающимися инструктаж о правилах техники безопасности в данной лаборатории, после чего студенты расписываются в специальном журнале техники безопасности.

По каждой практической работе разрабатываются методические указания по их проведению. Они используются обучающимися при выполнении практической работы.

Применяются разные формы организации обучающихся на практических работах: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание. Выбор метода зависит от учебно-методической базы и задач курса.

До начала практической работы студент должен ознакомиться с теоретическими вопросами, которые будут изучаться или исследоваться в этой работе. Также необходимо познакомиться с принципами работы лабораторного оборудования, используемого в практической работе. Перед началом практической работы преподаватель может провести проверку знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания. По итогам этой проверки студент допускается или не допускается к данной работе. О такой исходной проверке преподаватель информирует студентов заранее. Также возможна ситуация, когда допуском к очередной практической работе является своевременная сдача предыдущей практической работы (или подготовка отчета по ней).

Во время практической работы обучающиеся выполняют запланированное практическое задание. Все полученные результаты необходимо зафиксировать в черновике отчета или сохранить в электронном виде на сменном носителе.

Завершается практическая работа оформлением индивидуального отчета и его защитой перед преподавателем.

Приступая к работе в лаборатории студенту следует знать, что в отличии от других видов занятий, пропущенную или некачественно выполненную практическую работу нельзя отработать в любое время. Для этого существуют специальные дополнительные дни ликвидации учебных задолженностей. Поэтому пропускать практическую работу без уважительной причины крайне нежелательно.

При подготовке к практическим работам по дисциплине «Математические основы принятия решений» следует использовать методические указания [1-3].

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену

При подготовке к экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на практических занятиях.

Необходимо помнить, что промежутки между очередными экзаменами обычно составляют всего несколько дней. Поэтому подготовку к ним нужно начинать заблаговременно в течение семестра. До наступления сессии уточните у преподавателя порядок проведения промежуточной аттестации по его предмету и формулировки критериев для количественной оценивания уровня подготовки студентов. Для

итоговой положительной оценки по предмету необходимо вовремя и с нужным качеством выполнить или защитить контрольные работы, лабораторные работы, так как всё это может являться обязательной частью учебного процесса по данной дисциплине.

Рекомендуется разработать план подготовки к каждому экзамену, в котором указать, какие вопросы или билеты нужно выучить, какие задачи решить за указанный в плане временной отрезок.

Также бывает полезно вначале изучить более сложные вопросы, а затем переходить к изучению более простых вопросов. При этом желательно в начале каждого следующего дня подготовки бегло освежить в памяти выученный ранее материал.

В период экзаменационной сессии организм студента работает в крайне напряженном режиме и для успешной сдачи сессии нужно не забывать о простых, но обязательных правилах:

- по возможности обеспечить достаточную изоляцию: не отвлекаться на разговоры с друзьями, просмотры телепередач, общение в социальных сетях;
- уделять достаточное время сну;
- отказаться от успокоительных. Здоровое волнение – это нормально. Лучше снимать волнение небольшими прогулками, самовнушением;
- внушать себе, что сессия – это не проблема. Это нормальный рабочий процесс. Не накручивайте себя, не создавайте трагедий в своей голове;
- помогите своему организму – обеспечьте ему полноценное питание, давайте ему периоды отдыха с переменой вида деятельности;
- следуйте плану подготовки.

Методические рекомендации студентам по проведению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента над учебным материалом является неотъемлемой частью учебного процесса в вузе.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

1) аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию), студентам могут быть предложены следующие виды заданий:

– выполнение самостоятельных работ;
– выполнение практических работ;
– составление схем, диаграмм, заполнение таблиц;
– решение задач;
– работу со справочной, нормативной документацией и научной литературой;
– защиту выполненных работ;
– тестирование и т.д.

2) внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия, включает следующие виды деятельности.

– подготовку к аудиторным занятиям (теоретическим и практическим работам);
– изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку: работа над определенными темами, разделами, вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочими программами учебной дисциплины или профессионального модуля;
– выполнение домашних заданий разнообразного характера;
– выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы;
– подготовку к практическойработе, зачету;
– другие виды внеаудиторной самостоятельной работы.

Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

При планировании заданий для внеаудиторной самостоятельной работы используются следующие типы самостоятельной работы:

– воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации. Включает следующую основную деятельность: самостоятельное прочтение,

просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание записанных лекций, заучивание, пересказ, запоминание, Internet–ресурсы, повторение учебного материала и др.

– реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации, предполагает подготовку отчетов по практическим работам, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, подготовка к защите практических работ и др.

– эвристическая (частично-поисковая) и творческая, направленная на развитие способностей студентов к исследовательской деятельности.

Одной из важных форм самостоятельной работы студента является работа с литературой ко всем видам занятий. Самостоятельная работа студента с литературой позволяет ему более углубленно вникнуть в изучаемую тему.

Один из методов работы с литературой – повторение: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Более эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными. Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План – структура письменной работы, определяющая последовательность изложения материала. Он является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в том, что план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения. Кроме того, он позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании и быстрее обычного вспомнить прочитанное. С помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Выписки представляют собой небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе основной смысл содержания прочитанного. Выписки представляют собой более сложную форму записи содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированные форме и с максимальной точностью воспроизвести наиболее важные мысли автора. В отдельных случаях – когда это оправдано с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме. Отличие тезисов от обычных выписок состоит в том, что тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. В тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. Записываются они близко к оригинальному тексту, т. е. без использования прямого цитирования.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего, выводов.

Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект представляет собой сложную запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

При выполнении конспекта требуется внимательно прочитать текст, уточнить в справочной литературе непонятные слова и вынести справочные данные на поля конспекта. Нужно выделить главное, составить план. Затем следует кратко сформулировать основные положения текста, отметить аргументацию автора. Записи материала следует проводить, четко следуя пунктам плана и выражая мысль своими словами. Цитаты должны быть записаны грамотно, учитывать лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Необходимо указывать библиографическое описание конспектируемого источника.

3. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

УК-3.1.

1. Основные стадии процесса принятия решения по Г. Саймону:
a) разведывательная;
b) проектная;
c) стадия выбора и реализации;
d) отладочная;
e) информационная.

2. К этапам разведывательной стадии процесса принятия решений по Г. Саймону относятся ...:
a) возникновение проблемы;
b) разработка и формулирование множества альтернатив;
c) формализация проблемы;
d) определение и выбор критериев для принятия решения;
e) выбор наилучшего решения.

3. На проектной стадии процесса принятия решений по Г. Саймону выполняются этапы ...
a) определение и выбор критериев для принятия решения;
b) формализация проблемы;
c) выбор наилучшего решения;
d) разработка и формулирование множества альтернатив;
e) организация работ по выполнению решения.

4. Стадия выбора и реализации управленческого решения содержит этапы ...
a) выбор наилучшего решения;
b) организация работ по выполнению решения;
c) оценка последствий принятого решения;
d) определение и выбор критериев для принятия решения;
e) разработка и формулирование множества альтернатив.

5. На этапе выбора наилучшего решения по Г. Саймону выполняются операции ...
a) сравнение альтернатив;

b) описание методов выбора альтернатив;
c) определение и оценка риска;
d) организация выполнения решения;
e) принятие решений (выбор альтернатив).

УК-3.2.

6. На этапе разработки и формулирования множества альтернатив по Г. Саймону выполняются операции...
a) проектирование альтернатив;
b) оценка возможных последствий;
c) сравнение альтернатив;
d) определение и оценка риска;
e) установление критериев выбора.

7. На этапе формализации проблемы по Г. Саймону выполняются операции ...
a) постановка цели для задач принятия решений;
b) выявление ограничений для задач принятия решений;
c) создание и формализация модели принятия решения;
d) проектирование альтернатив;
e) установление критериев выбора.

8. На этапе возникновения проблемы по Г. Саймону выполняются операции ...
a) установление причины возникновения проблемной ситуации;
b) определение характера проблемной ситуации;
c) постановка цели для задач принятия решений;
d) выявление ограничений для задач принятия решений;
e) создание и формализация модели принятия решения.

9. В задачу принятия решений входит следующий набор информации ...
a) постановка задачи;
b) множество критериев выбора;
c) множество методов измерения предпочтений;
d) система предпочтений эксперта;
e) множество недопустимых альтернативных вариантов.

10. Отображение множеств допустимых альтернативных вариантов и критериев выбора имеет вид ...
a) детерминированный;
b) вероятностный;
c) одноэлементный;
d) неопределенный;
e) коллективный.

ОПК-7.3.

11. Мощность множества критериев выбора может содержать ...
a) один элемент;
b) несколько элементов;
c) ноль элементов;
d) отрицательное количество элементов;
e) неопределенное количество элементов.

12. Предпочтения в задачах принятия решений могут формироваться ...

a) одним лицом;
b) коллективом;
c) суперкомпьютером;
d) случайным образом;
e) информационной системой.

13. К задачам принятия решений в условиях определенности относятся ...
a) задачи, для решения которых имеется достаточная и достоверная количественная информация;
b) задачи, когда возможные исходы можно описать с помощью некоторого вероятностного распределения;
c) задачи, когда информация, необходимая для принятия решений, является неточной, неполной, неколичественной;
d) задачи, для которых формальные модели исследуемой системы либо слишком сложны, либо отсутствуют;
e) любые задачи принятия решений.

14. К задачам принятия решения в условиях риска относятся ...
a) задачи, для которых возможные исходы можно описать с помощью некоторого вероятностного распределения;
b) задачи, для решения которых имеется достаточная и достоверная количественная информация;
c) задачи, в которых информация, необходимая для принятия решений, является неточной, неполной, неколичественной;
d) задачи, в которых формальные модели исследуемой системы либо слишком сложны, либо отсутствуют;
e) все задачи принятия решений.

15. Метод доминирования используется, когда имеется ...
a) экспертная информация не требуется;
b) информация о предпочтениях на множестве критериев;
c) информация о предпочтительности альтернатив;
d) информация о предпочтениях на множестве критериев;
e) информация о последствиях альтернатив.

16. Информация о предпочтениях на множестве критериев используется в следующих методах приятия решений ...
a) лексикографическое упорядочение;
b) метод на основе глобальных критериев;
c) сравнение разностей критериальных оценок;
d) методы идеальной точки;
e) методы математического программирования.

17. Информация о предпочтительности альтернатив используется в следующих методах принятия решения ...
a) методы математического программирования;
b) линейная и нелинейная свертка при интерактивном способе определения ее параметров;
c) методы свертки на иерархии критериев;
d) стохастическое доминирование;
e) метод анализа иерархий.

18. Информация о предпочтениях на множестве критериев и о последствиях альтернатив используется в следующих методах принятия решений ...

a) методы с дискретизацией неопределенности;

b) метод анализа иерархий;

c) методы теории нечетких множеств;

d) методы математического программирования;

e) методы теории ценности.

19. Линейное программирование – это …

a) направление математического программирования, изучающее методы решения экстремальных задач, которые характеризуются линейной зависимостью между переменными и линейным критерием;

b) направление математического программирования, изучающее методы решения экстремальных задач, которые характеризуются нелинейной зависимостью между переменными и линейным критерием;

c) направление математического программирования, изучающее методы решения экстремальных задач, которые характеризуются линейной зависимостью между переменными и нелинейным критерием;

d) направление математического программирования, изучающее методы решения экстремальных задач, которые характеризуются нелинейной зависимостью между переменными и нелинейным критерием;

e) направление математического программирования, изучающее методы решения широкого круга задач.

20. Общей задачей линейного программирования называется задача, которая состоит …

a) в определении максимального (минимального) значения целевой функции при заданных ограничениях;

b) в определении среднего значения целевой функции при заданных ограничениях;

c) в определении случайного значения целевой функции при заданных ограничениях;

d) в определении максимального значения целевой функции при отсутствии ограничений;

e) в определении минимального значения целевой функции при отсутствии ограничений.

21. Графоаналитический способ решения задач линейного программирования обычно используется для решения задач …

a) с двумя переменными, когда ограничения выражены неравенствами, а также задач, которые могут быть сведены к таким задачам;

b) с четырьмя переменными, когда ограничения выражены неравенствами, а также задач, которые могут быть сведены к таким задачам;

c) с пятью переменными, когда ограничения выражены неравенствами, а также задач, которые могут быть сведены к таким задачам;

d) с шестью переменными, когда ограничения выражены неравенствами, а также задач, которые могут быть сведены к таким задачам;

e) с более чем десятью переменными, когда ограничения выражены неравенствами, а также задач, которые могут быть сведены к таким задачам.

22. Симплекс-метод является …

a) универсальным методом решения задач линейного программирования с любым числом переменных и с любым числом ограничений;

b) универсальным методом решения задач нелинейного программирования с любым числом переменных и с любым числом ограничений;

c) универсальным методом решения задач линейного программирования с любым числом переменных и одним ограничением;

d) универсальным методом решения задач нелинейного программирования с любым числом переменных и одним ограничением;

e) частным методом решения задач линейного программирования с двумя переменными и с любым числом ограничений.

23. Задача целочисленного программирования является …

a) полностью целочисленной задачей линейного программирования;

b) полностью целочисленной задачей нелинейного программирования;

c) частично целочисленной задачей нелинейного программирования;

d) полностью целочисленной задачей динамического программирования;

e) частично целочисленной задачей динамического программирования.

24. Существуют подходы к решению задач целочисленного программирования путем:

a) перебора всех целочисленных точек области допустимых значений и расчета для каждой из них значения целевой функции с последующим выбором наилучшего;

b) округления полученных нецелочисленных решений до целых;

c) построения дополнительных ограничений в рамках имеющейся области допустимых значений с целью отсечения нецелочисленных значений переменных;

d) перебора всех целочисленных и вещественных точек области допустимых значений и расчета для каждой из них значения целевой функции с последующим выбором наилучшего;

e) построения дополнительных ограничений в рамках имеющейся области допустимых значений с целью отсечения целочисленных значений переменных.

25. Парето-оптимальное решение – это такое допустимое решение, которое …

a) не может быть улучшено ни по одному из имеющихся критериев без ухудшения по какому-то хотя бы одному другому критерию;

b) может быть улучшено более чем по одному из имеющихся критериев без ухудшения по какому-то хотя бы одному другому критерию;

c) может быть улучшено по одному из имеющихся критериев без ухудшения по какому-то хотя бы одному другому критерию;

d) не может быть улучшено ни по одному из имеющихся критериев с ухудшением по какому-то хотя бы одному другому критерию;

e) может быть улучшено по любому из имеющихся критериев без ухудшения по какому-то хотя бы одному другому критерию.

4. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

а) основная литература

1. Кабанов А.Н. Математические основы принятия решений: учеб. пособие. Рязань, 2018, 56 с.

2. Дондик Е.М. Математические основы принятия решений: учеб. пособие. Рязань, 2001, 144 с.

3. Корнеев А.М. Методы принятия решений: методические указания к проведению практических занятий по курсу «теория принятия решений». Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, 19 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22892.html

4. Теория и методы разработки управленческих решений. Поддержка принятия решений с элементами нечеткой логики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Н. Лучко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2012.— 110 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12704.html.— ЭБС «IPRbooks»

5. Лучко О.Н. Когнитивное моделирование как инструмент поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: монография/ Лучко О.Н., Маренко В.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск, Новосибирск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, Сибирское отделение РАН, 2014.— 119 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/32787.html.— ЭБС «IPRbooks»

6. Головина Е.Ю. Интеллектуальные методы для создания систем поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Головина Е.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский дом МЭИ, 2011.— 104 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33116.html.— ЭБС «IPRbooks»

7. Корнеев А.М. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по курсу «Теория принятия решений»/ Корнеев А.М.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 19 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22892.html.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература

1. Тен А.В. Инструменты поддержки принятия решений по обеспечению устойчивого функционирования и развития коммерческой организации [Электронный ресурс]: монография/ Тен А.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: ИД «Экономическая газета», ИТКОР, 2012.— 293 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8362.html.— ЭБС «IPRbooks»

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

УК-3.1.

1. Основные понятия и определения.
2. Этапы принятия управленческих решений (по Г. Саймону).
3. Виды поддержки на каждом этапе принятия и исполнения решений.
4. Классификация задач принятия решений.
5. Типовые задачи принятия решений (ЗПР).
6. Многодисциплинарный характер науки о принятии решений.
7. Задачи оптимизации: примеры и модели.
8. Постановка задачи линейного программирования (ЛП) в рамках теории принятия решения.
9. Анализ оптимальности при решении задач ЛП.

УК-3.2.

10. Типы риска.
11. Основные подходы к измерению риска.
12. Использование измерения риска при установлении стандартов.
13. Принятие решений в условиях риска: критерий ожидаемого значения и его модификации.
14. Риск катастрофических событий как независимый критерий.

ОПК-7.3.

15. Многокритериальные ЗПР.
16. Обзор основных подходов к решению многокритериальных задач: построение множества Эджворта-Парето, условная оптимизация, сведение многокритериальной задачи к однокритериальной.
17. Алгоритмы построения множества Парето.
18. Подход исследования операций; особенности выбора наилучшего решения при многих критериях.
19. Метод «стоимость-эффективность».
20. Исследование решений на множестве Эджворта-Парето.
21. Постановка многокритериальной задачи ЛП.
22. Человекомашинные процедуры принятия решений.
23. Особенности подхода MAUT (Multi-Attribute Utility Theory – многокритериальная теория полезности).

24. Аксиоматическое обоснование.

25. Основные этапы решения задач: построение однокритериальных функций полезности; проверка условий независимости; определение коэффициентов важности критериев; определение полезности альтернатив. Примеры.

26. Эвристические методы, метод SMART (specific – measurable – attainable – relevant – time-bound).

27. Примеры систем поддержки принятия решений, основанных на многокритериальной теории полезности.

28. Задачи, решаемые с помощью метода AHP (Analytic Hierarchy Process – метод анализа иерархий).

29. Характеристика основных этапов подхода AHP: структуризация задачи, попарные сравнения элементов каждого уровня, определение коэффициентов важности элементов каждого уровня, определение наилучшей альтернативы.

30. Проверка согласованности суждений ЛПР.

31. Примеры систем поддержки принятия решений, реализующих метод AHP.

32. Недостатки метода AHP.

33. Мультипликативный метод AHP.

34. Примеры практического применения.

35. Особый класс ЗПР: неструктурированные задачи с качественными переменными.

36. Требования к методам анализа неструктурированных проблем.

37. Основные характеристики методов вербального анализа решений.

38. Виды неопределенности в ЗПР.

39. Неопределенности природы.

40. Принцип наилучшего гарантированного результата; определение гарантирующей стратегии.

41. Возможные подходы к улучшению гарантированной оценки.

42. Неопределенности противника.

43. Анализ конфликтной ситуации (на примере двух субъектов): построение гарантированной оценки, возможности ее улучшения при различных предположениях о поведении субъектов.

44. Проблема коллективного формирования компромисса.

45. Точки равновесия.

46. Принцип устойчивости (Нэша).

47. Эффективные и равновесные стратегии.

48. Применение методов теории игр в ЗПР.

49. Подходы к построению формальных моделей.

50. Основные понятия теории нечетких множеств.

51. Задачи достижения нечетко определенной цели.

52. Роль эксперта в ЗПР.

53. Основные этапы и общая схема проведения экспертизы.

54. Методы опроса экспертов.

55. Основные процедуры экспертных измерений (ранжирование, непосредственная оценка, парное сравнение).

56. Особенности качественных экспертных оценок.

57. Методы обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов.

58. Постановка задачи принятия группового решения.

59. Аксиомы и парадокс Эрроу.

60. Правила большинства.

61. Правило суммы мест альтернатив.

62. Правило Борда.

63. Правила вычеркивания..

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Михеев Анатолий Александрович, руководитель магистерской программы Простая подпись