

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чернецкая Ирина Евгеньевна
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 21.06.2024 06:38:40
Уникальный программный ключ:
bdf214c64d8a381b0782ea566b0dce05e3f5ea2d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой
вычислительной техники

И.Е. И.Е. Чернецкая

« 31 » 08 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине
Теория принятия решений

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Курск – 2023

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Когда возникает задача принятия решений?
2. Что означает определенность?
3. Что отражает целевая функция?
4. Что определяется по значениям критерия оптимальности?
5. Как записываются ограничения, которым должны удовлетворять переменные?
6. Этапы построения математической модели задачи принятия решения.
7. Что такое альтернатива?
8. Независимые и зависимые альтернативы.
9. Виды связей между альтернативами и исходами.
10. Виды задач выбора.
11. Как определяется задача принятия решения по одному критерию в условиях определенности?
12. Основные характеристики условий определенности.
13. Что означает определенность?
14. Лицо, принимающее решения.
15. Что характерно для лица, принимающего решения в условиях определенности?
16. Какие методы могут применяться при принятии решений в условиях определенности?
17. Чем обусловлен выбор метода при принятии решения в условиях определенности?
18. Виды задач принятия решений в условиях определенности.
19. Этапы графического метода решения однокритериальной задачи принятия решения.
20. Как построить направляющий вектор?
21. Что такое линия уровня?
22. Что нужно знать для применения симплексного метода?
23. Сформулируйте признак оптимальности симплексного метода.
24. Представление транспортной задачи в виде сети и таблицы.
25. Что такое план транспортной задачи?
26. Какая задача называется закрытой?
27. Этапы венгерского метода.
28. Каков физический смысл частных оценок методы ветвей и границ?
29. Признак оптимальности метода потенциалов.
30. Как вычисляются потенциалы исходных и конечных пунктов транспортировки?

31. Каким образом выбирается клетка транспортной таблицы для заполнения при получении плана методом северо-западного угла?
32. Каким образом выбирается клетка транспортной таблицы для заполнения при получении плана методом минимального элемента?
33. Каким образом выбирается клетка транспортной таблицы для заполнения при получении плана методом Фогеля?
34. Как определяется задача принятия решения по многим критериям?
35. Какие проблемы характерны для многокритериальных задач принятия решения?
36. Какие методы многокритериальной оптимизации вы знаете?
37. Что является исходными данными для метода аналитической иерархии?
38. Как представить проблему с помощью иерархической структуры?
39. Как количественно определить степень важности критерия (альтернативы)?
40. Этапы метода аналитической иерархии.
41. Что является исходными данными для метода ELECTRE?
42. Физический смысл индекса согласия, индекса несогласия?
43. Как определяется доминирующая альтернатива?
44. Что является критерием оптимальности в методе аналитической иерархии?
45. Как определяется задача принятия решения в условиях неопределенности?
46. Как представляется задача принятия решения в условиях неопределенности?
47. Три случая степени неопределенности состояния «природы».
48. Что такое функция реализации? Ее методологическое значение.
49. Что является исходными данными для статистических задач?
50. Какие критерии применяются в задачах принятия решения в условиях полной неопределенности?
51. Что такое риск? Как получить матрицу рисков?
52. Какой критерий отражает позицию крайнего пессимизма?
53. Как выбирается значение параметра α для критерия Гурвица?
54. Когда возникает конфликтная ситуация?
55. Что такое стратегии игроков? Чем отличаются чистые стратегии от смешанных?
56. Как математически представляются матричные игры?
57. Что такое верхняя и нижняя цены игры? Что такое седловая точка?
58. Что значит, решить игру?
59. В чем состоит упрощение игры?
60. В чем суть итерационного метода решения игры?
61. В чем отличие игр с пассивной «средой» от стратегических игр?
62. Как проявляется неопределенность в стратегических играх?
63. Принцип оптимальности Беллмана.
64. Каковы компоненты многоэтапных задач принятия решения?

65. Поясните принципы разметки детерминистского графа для модели задачи с аддитивным критерием.
66. Алгоритм решения функционального уравнения Беллмана.
67. Какие задачи могут быть решены методом динамического программирования.
68. Какая система называется марковской?
69. Свойство стационарности.
70. Переходные вероятности.
71. Дискретная цепь Маркова.
72. Матрица переходных вероятностей.
73. Парето-оптимальность.
74. Несравнимость решений.
75. Нормирование критериев.
76. Методы решения многокритериальных задач.
77. Аналитические методы построения множества Парето.
78. Численные методы получения множеств Парето.
79. Сложности в построении обобщённого критерия; примеры.
80. Правило Кондорсе.
81. Определяет ли победителя правило Кондорсе?
82. Правило большинства голосов.
83. Какие проблемы могут возникнуть при использовании правил большинства и Кондорсе?
84. В чем состоят недостатки функции группового выбора?
85. Расстояние между ранжировками.
86. Групповая ранжировка.

Шкала оценивания: 5-балльная.

Критерии оценивания:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов; демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям; доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные и аргументированные высказывания сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на

неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Тема 1. Задача принятия решений

1. Задача принятия решения возникает, когда ...
2. Альтернативы бывают:
 - а) зависимыми и независимыми
 - б) простыми и сложными
 - в) открытыми и закрытыми
 - г) общими и частными
 - д) внешними и внутренними
3. Соотнесите

Задача принятия решения	Задача оптимизации

- 1) выбор университета
 - 2) раскрой материала с минимальными отходами
 - 3) задача коммивояжера
 - 4) задача о загрузке рюкзака
4. Расположите задачи в порядке усложнения
- а) однокритериальные детерминированные задачи
 - б) недетерминированные задачи
 - в) игры с природой

Тема 2. Принятие решений в условиях определенности

1. Математическая модель задачи принятия решения это ...
2. Математическая модель задачи принятия решения включает
 - а) переменные, целевую функцию, ограничения
 - б) переменные, критерии оптимальности, ограничения
 - в) критерии оптимальности, целевую функцию, ограничения
 - г) альтернативы, критерии оптимальности, целевую функцию
 - д) альтернативы, переменные, ограничения
3. Соотнесите

метод решения задачи принятия решений в условиях определенности	не является методом решения задачи принятия решений в условиях определенности

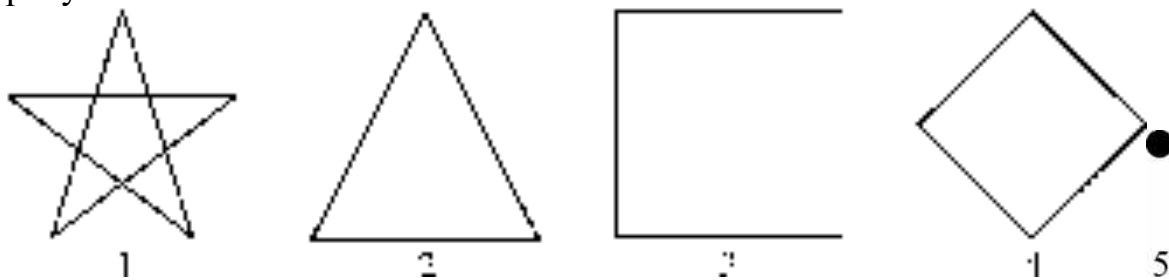
- 1) симплексный метод
 - 2) графический метод
 - 3) метод блуждания по вершинам
 - 4) метод разбиения задачи на подзадачи
4. Определите порядок действий при графическом решении задачи принятия решений в условиях определенности:
- а) составление математической модели;

- б) построение области допустимых решений;
- в) построение графика функции нулевого уровня;
- г) продвижение графика функции нулевого уровня вдоль направляющего вектора;

Тема 3. Методы принятия решений в условиях определенности

1. Направляющий вектор показывает ...

2. Область допустимых решений в задаче принятия решений в условиях определенности не может быть фигурой, представленной на рисунке



- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4
- д) 5

3. Соотнесите

Математическая модель задачи имеет вид, представленный ниже.

$$F(x) = 10 \cdot x_1 + 5 \cdot x_2 \rightarrow \max 5$$

$$\begin{cases} x_1 + 2 \cdot x_2 \leq 6, \\ 3 \cdot x_1 + 4 \cdot x_2 \leq 12, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

целевая функция	
критерий оптимальности	
альтернативное решение	
ограничение	
переменная задачи	

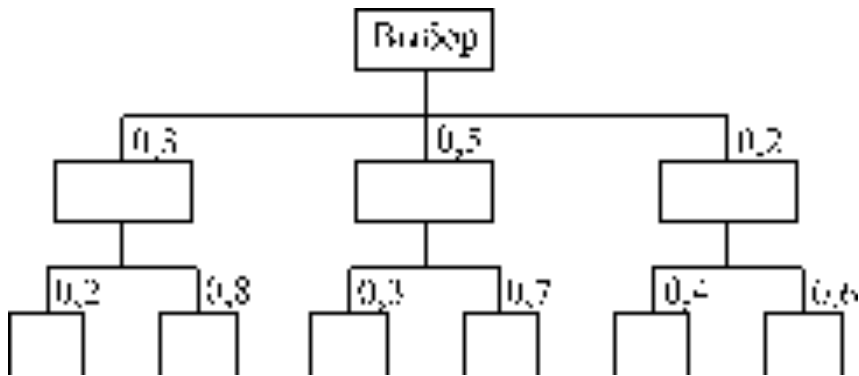
4. Расположите в порядке увеличения эффективности:

- а) метод Фогеля;
- б) метод северо-западного угла;
- в) метод минимального элемента

Тема 4. Многокритериальные модели принятия решений в условиях определенности

1. Матрица парных сравнений это ...

2. Решение многокритериальной задачи принятия решения представлено на рисунке. Сколько критериев в задаче?



- а) 3
- б) 2
- в) 1
- г) 5
- д) 6

3. Соотнесите

	В методе анализа иерархии иерархическая структура носит название

- а) дерево решений
- б) дерево сравнений
- в) дерево выбора
- г) дерево ситуации
- д) дерево иерархии

4. Расположите в соответствии с размещением по уровням иерархии:

- а) цель
- б) критерии
- в) альтернативы

Тема 5. Принятие решений в условиях неопределенности

1. Неопределенность это ...

2. Задача принятия решения в условиях неопределенности представляется с помощью

- а) матрицы платежей
- б) матрицы рисков
- в) матрицы полезности
- г) матрицы состояний среды
- д) матрицы упущенных возможностей

3. Соотнесите

Числовое значение в матрице парных сравнений	Лингвистическое значение
4	
1/2	
1	

а) превосходство;

б) равенство;

в) хуже

4. Запишите последовательность действия для расчета весов критериев

Тема 6. Принятие решений в условиях конфликта

1. Игра это ...

2. Что такое "теория игр"?

а) математическая теория конфликтных ситуаций

б) математическая теория большинства

в) математическая теория меньшинства

г) научная теория организаций

д) физическая теория людей

3. Соотнесите

Игра задана платежной матрицей.

	<i>B1</i>	<i>B2</i>	<i>B3</i>	<i>B4</i>
<i>A1</i>	2	2	5	1
<i>A2</i>	3	6	4	-2
<i>A3</i>	5	4	-3	-1

стратегии игрока А	
стратегии игрока В	
максимальный проигрыш игрока В	
максимальный выигрыш игрока А	

4. Запишите последовательность действий при решении игры графическим методом

Тема 7. Многоэтапные задачи принятия решений

1. Признаки, которыми должна обладать система, для возможности применения динамического программирования:

а) процесс функционирования включает последовательные этапы, на i -м этапе управление U переводит систему из состояния, достигнутого на $(i-1)$ -м этапе в новое состояние, для анализируемой системы выполняется принцип отсутствия последствия

б) процесс функционирования включает последовательные этапы

в) на i -м этапе управление U переводит систему из состояния, достигнутого на $(i-1)$ -м этапе в новое состояние

г) для анализируемой системы выполняется принцип отсутствия последствия

2. Принцип Беллмана: ...

3. Соотнесите

Число объектов, помещаемых в рюкзак	Количество этапов решения в прямой задаче
-------------------------------------	---

Варианты размещения объектов одного объема при условии размещения объектов других объемов

Альтернативные решения

4. Запишите последовательность действий при решении динамических задач

Тема 8. Марковские модели принятия решений

1. Свойство(а) цепи Маркова:

1) множество состояний конечно, вероятность нахождения системы в состоянии $u(t+1)$ в момент времени $t+1$ зависит только от состояния $u(t)$, в котором система находилась в момент t , марковские цепи имеют память длиной в один шаг

2) множество состояний конечно

3) вероятность нахождения системы в состоянии $u(t+1)$ в момент времени $t+1$ зависит только от состояния $u(t)$, в котором система находилась в момент t

4) марковские цепи имеют память длиной в один шаг

5) множество состояний конечно, марковские цепи имеют память длиной в один шаг

2. Основная характеристика марковской цепи называется матрицей ...

3. Задана матрица переходов P .

$$P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/2 & 0 & 1/2 \end{pmatrix}$$

Соотнесите

Число состояний системы	1
Вероятность перехода из состояния 1 в себя	3
Вероятность перехода из состояния 1 в состояние 3	0
Вероятность перехода из состояния 2 в состояние 1	1/3

4. Последовательность действий при решении задачи. Цепь Маркова имеет матрицу переходов P .

$$P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/2 & 0 & 1/2 \end{pmatrix}$$

Начальное состояние цепи равно 1. Чему равна вероятность оказаться в состоянии 2 после одного шага?

Тема 9. Методы многокритериального выбора на основе дополнительной информации

1. Система и набор специальных правил, обеспечивающих нормирование значений критериев ...

2. Многокритериальные задачи принятия решений - это задачи, в которых имеется несколько

- 1) критериев и целевых функций
 - 2) критериев
 - 3) целевых функций
 - 4) альтернатив
3. Соотнесите

Многокритериальные задачи принятия решений	несравнимость решений, ненормированные критерии, затруднительный выбор принципа оптимальности
Однокритериальные задачи принятия решений	несравнимость решений
	ненормированные критерии
	затруднительный выбор принципа оптимальности
	ненормированные критерии, несравнимость решений

4. Расположите правильно элементы задачи по уровням иерархии:
Цель, критерии, альтернативы

Тема 10. Коллективные решения

1. Правило группового выбора называется защищенным от манипулирования, если ни один из субъектов ни в одном профиле не может изменить свои предпочтения так, чтобы:

- а) в результате оказалась выбранной наилучшая с его точки зрения альтернатива,
- б) в результате оказалась выбранной наихудшая с его точки зрения альтернатива
- в) в результате оказалась выбранной наилучшая с точки зрения другого члена группы альтернатива
- г) в результате оказалась выбранной наихудшая с точки зрения другого члена группы альтернатива
- д) в результате оказалась невыбранной наилучшая с его точки зрения альтернатива

2. Если транзакция В начинается позже транзакции А, то успешность блокирования объекта базы транзакцией В определяется ...

3. Соотнесите

преимущество группового принятия решения	в более быстром и "гладком" воплощении принятых решений в практическую деятельность: сами приняли - другие выполнили
	в лучшем понимании существа проблем и путей их решения
	в эффективном взаимодействии, в установлении атмосферы сотрудничества
	в росте самосознания, в самоутверждении членов

	коллектива
	в возможности оптимально совместить цели индивида, группы и организации в целом

4. Выбор 4 субъектов $\{1, 2, 3, 4\}$ из множества объектов $A = \{T, H, M\}$ определяют групповой профиль, заданный таблицей. Выберите соответствующую групповую ранжировку, полученную по правилу Кондорсе.

Шкала оценивания: 40 балльная.

Критерии оценивания:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 1 балл, не выполнено – 0 баллов.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

- 36-40 баллов соответствует оценке «отлично»;
- 31-35 баллов соответствует оценке «хорошо»;
- 26-30 баллов соответствует оценке «удовлетворительно»;
- 29 баллов и менее – оценке «неудовлетворительно».

1.3 ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Практическое занятие Методы принятия решений в условиях определенности

1. Как определяется задача принятия решения по одному критерию в условиях определенности?

2. Что означает определенность?

3. Что отражает целевая функция?

4. Что определяется по значениям критерия оптимальности?

5. Как записываются ограничения, которым должны удовлетворять переменные?

6. Этапы построения математической модели задачи принятия решения.

7. Этапы графического метода решения однокритериальной задачи принятия решения.

8. Как построить направляющий вектор?

9. Что такое линия уровня?

10. Что нужно знать для применения симплексного метода?

11. Сформулируйте признак оптимальности симплексного метода.

12. Представление транспортной задачи в виде сети и таблицы.

13. Что такое план транспортной задачи?

14. Какая задача называется закрытой?

15. Этапы венгерского метода.

16. Каков физический смысл частных оценок методы ветвей и границ?

17. Признак оптимальности метода потенциалов.

18. Как вычисляются потенциалы исходных и конечных пунктов транспортировки?

19. Каким образом выбирается клетка транспортной таблицы для заполнения при получении плана методом северо-западного угла?

20. Каким образом выбирается клетка транспортной таблицы для заполнения при получении плана методом минимального элемента?

21. Каким образом выбирается клетка транспортной таблицы для заполнения при получении плана методом Фогеля?

2. Практическое занятие Методы принятия решений при многих критериях в условиях определенности

1. Как определяется задача принятия решения по многим критериям?

2. Какие проблемы характерны для многокритериальных задач принятия решения?

3. Какие методы многокритериальной оптимизации вы знаете?

4. Что является исходными данными для метода аналитической иерархии?

5. Как представить проблему с помощью иерархической структуры?

6. Как количественно определить степень важности критерия (альтернативы)?

7. Этапы метода аналитической иерархии.
8. Что является исходными данными для метода ELECTRE?
9. Физический смысл индекса согласия, индекса несогласия?
10. Как определяется доминирующая альтернатива?
11. Что является критерием оптимальности в методе аналитической иерархии?

3. Практическое занятие Принятие решений в условиях неопределенности

1. Как определяется задача принятия решения в условиях неопределенности?
2. Как представляется задача принятия решения в условиях неопределенности?
3. Три случая степени неопределенности состояния "природы".
4. Что такое функция реализации? Ее методологическое значение.
5. Что является исходными данными для статистических задач?
6. Какие критерии применяются в задачах принятия решения в условиях полной неопределенности?
7. Что такое риск? Как получить матрицу рисков?
8. Какой критерий отражает позицию крайнего пессимизма?
9. Как выбирается значение параметра α для критерия Гурвица?

4. Практическое занятие Принятие решений в условиях конфликта

1. Когда возникает конфликтная ситуация?
2. Что такое стратегии игроков? Чем отличаются чистые стратегии от смешанных?
3. Как математически представляются матричные игры?
4. Что такое верхняя и нижняя цены игры? Что такое седловая точка?
5. Что значит, решить игру?
6. В чем состоит упрощение игры?
7. В чем суть итерационного метода решения игры?
8. В чем отличие игр с пассивной "средой" от стратегических игр?
9. Как проявляется неопределенность в стратегических играх?

5. Практическое занятие Многоэтапные детерминированные задачи принятия решений

1. Принцип оптимальности Беллмана.
2. Каковы компоненты многоэтапных задач принятия решения?
3. Поясните принципы разметки детерминистского графа для модели задачи с аддитивным критерием.
4. Алгоритм решения функционального уравнения Беллмана.
5. Какие задачи могут быть решены методом динамического программирования.
6. В чем состоит принцип отсутствия последствий?
7. Что такое условное оптимальное управление?

8. Что устанавливает оператор перехода?

6. Практическое занятие Методы многокритериального выбора на основе дополнительной информации

1. Как определяется задача принятия решения по многим критериям?
2. Какие проблемы характерны для многокритериальных задач принятия решения?
3. Какие методы многокритериальной оптимизации вы знаете?
4. Что является исходными данными для метода аналитической иерархии?
5. Как определяется доминирующая альтернатива?
6. Что является критерием оптимальности?

1.4 ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Функция полезности.
2. Парето-оптимальность. Исторические аспекты.
3. Метод ветвей и границ и его предшественники.
4. О критериях.
5. Игровые динамические задачи.
6. Как играть, выигрывая.
7. Игры не для игр.
8. Как сравнить несравнимое.
9. Принятие решений в системах массового обслуживания

Критерии оценки:

- 8 баллов выставляется обучающемуся, если он проявил самостоятельность и оригинальность; продемонстрировал культуру мышления, логическое изложение проблемы, элементы рефлексии; обобщил междисциплинарную информацию по «Теории принятия решений»; использовал научную и учебную литературу; выполнил структуризацию собранной информации; определил цель и пути ее достижения при анализе междисциплинарной информации; сформулировал выводы; применил анализ проблемы; сформулировал и обосновал собственную точку зрения по выбранной теме.

- 6 баллов выставляется обучающемуся, если он проявил отчасти самостоятельность; продемонстрировал логическое изложение проблемы; использовал научную и учебную литературу; выполнил структуризацию собранной информации; определил цель; сформулировал некоторые выводы;

Сформулировал собственную точку зрения по выбранной теме.

- 4 балла выставляется обучающемуся, если в работе прослеживаются явные заимствования; продемонстрировано логическое изложение проблемы; использована учебная литература; выполнена структуризация собранной информации; определена цель с трудом или неявно; сформулированы некоторые выводы; не сформулирована собственная точка зрения по выбранной теме.

1.5 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

1. Принятие решений в условиях определенности при одном критерии. Решить задачу о назначениях, используя Венгерский метод.

Необходимо назначить 5 работников, имеющих различную квалификацию на выполнение 5 работ. Эффективность выполнения каждой работы каждым работником приведена в таблице.

Работники	Работы				
	P1	P2	P3	P4	P5
И1	2	N	3	6	1
И2	3	4	1	N	2
И3	N	2	4	1	7
И4	4	N	3	1	2
И5	8	4	7	3	N

2. Принятие решений в условиях определенности при многих критериях.

Решить задачу выбора методом аналитической иерархии.

Необходимо выбрать систему безопасности для внедрения на предприятии. Главный показатель качества складывается из нескольких частных показателей: 1) легкость внедрения (C1); 2) стоимость (C2); 3) возможность обновления (C3); 4) эффективность (C4). Предполагается, что все частные показатели необходимо максимизировать. Имеются три альтернативные системы безопасности: A1, A2, A3, имеющие следующие оценки по 10-бальной шкале по каждому частному критерию (таблица).

Системы безопасности	Оценки по критериям			
	C1	C2	C3	C4
A1	5	8	N	7
A2	N	5	5	7
A3	3	7	9	N

3. Принятие решений в условиях неопределенности.

Возможно внедрение четырех типов системы пожаротушения: B1, B2, B3, B4. Эффективность каждой определяется различными факторами. Выделено четыре фактора: Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, влияющих на эффективность функционирования предприятия (таблица).

Тип системы	Состояния природы			
	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4
B1	3	N	2	8
B2	8	3	N	5
B3	N	2	8	1
B4	3	6	3	N

Необходимо выбрать оптимальный тип системы пожаротушения. Для решения применить критерии: максимакса, Вальда, Сэвиджа, Гурвица ($\alpha=0,5$).

Шкала оценивания 5 балльная

Критерии оценки:

- 5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он предложил обоснованный вариант решения каждого задания, удовлетворяющий требованиям условия задачи; проиллюстрировал решение задачи графически; проверил решение с помощью математических выражений.

- 3 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он предложил вариант решения для 3 задач, удовлетворяющий требованиям условия задачи; проиллюстрировал решение задачи графически.

- 1 балл (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он предложил вариант решения не для всех задач, и не смог обосновать свой выбор и проверить полученное решение.

- 0 баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не смог предложить никакого варианта решения задачи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Вопросы в закрытой форме

1.1 Альтернативы бывают

- а) зависимыми и независимыми
- б) простыми и сложными
- в) открытыми и закрытыми
- г) общими и частными
- д) внешними и внутренними

1.2 Математическая модель задачи принятия решения включает

- а) переменные, целевую функцию, ограничения
- б) переменные, критерии оптимальности, ограничения
- в) критерии оптимальности, целевую функцию, ограничения
- г) альтернативы, критерии оптимальности, целевую функцию
- д) альтернативы, переменные, ограничения

1.3 Наилучшее начальное допустимое решение транспортной задачи находят с помощью метода...

- а) Фогеля
- б) северо-западного угла
- в) минимального элемента

- г) сетевого планирования
- д) потенциалов

1.4 Оптимальный план транспортной задачи находится с помощью метода...

- а) Фогеля
- б) северо-западного угла
- в) минимального элемента
- г) сетевого планирования
- д) потенциалов

1.5 Крайне пессимистичный подход к принятию решения в условиях полной неопределенности реализуется при выборе на основе

- а) максиминного критерия и критерия Сэвиджа
- б) критерия Сэвиджа и критерия Гурвица
- в) критерия Гурвица и максимаксного критерия
- г) максимаксного критерия и максиминного критерия
- д) максимаксного критерия и критерия Сэвиджа

1.6 Игра с нулевой суммой - это игра, в которой:

- а) суммарный выигрыш всех игроков равен 0
- б) выигрыш одного из игроков равен 0
- в) максимально возможный выигрыш равен 0
- г) цена игры равна 0

1.7 Седловая точка - это

а) равновесная ситуация, соответствующая только одной стратегии каждого из игроков

б) равновесная ситуация, соответствующая максимальному выигрышу игрока А

в) равновесная ситуация, соответствующая максимальному выигрышу игрока В

г) равновесная ситуация, соответствующая минимальному выигрышу игрока А

д) равновесная ситуация, соответствующая минимальному выигрышу игрока В

1.8 Принцип оптимальности для многостадийных процессов принятия решений сформулирован:

- а) Беллманом
- б) Кирхгофом
- в) Гурвицем
- г) Ньютоном
- д) Соловьевым

1.9 Многокритериальные задачи принятия решений - это задачи, в которых имеется несколько

- а) критериев и целевых функций
- б) критериев
- в) целевых функций
- г) альтернатив

д) критериев и альтернатив

1.10 Для многокритериальных задач принятия решения характерно

а) несравнимость решений, ненормированные критерии, затруднительный выбор принципа оптимальности

б) несравнимость решений

в) ненормированные критерии

г) затруднительный выбор принципа оптимальности

д) ненормированные критерии, несравнимость решений

1.11 В методе ELECTRE формируются таблицы сравнения для:

а) индексов согласия и индексов несогласия

б) индексов согласия

в) индексов несогласия

г) индексов противоречия

д) индексов согласия и индексов противоречия

1.12 Задача принятия решения возникает, когда

а) присутствует несколько вариантов действий для достижения требуемого результата

б) имеется одна альтернатива для достижения требуемого результата

в) имеется несколько критериев оценки требуемого результата

г) присутствует один критерий оценки требуемого результата

д) присутствует несколько лиц, принимающих решение

1.13 В каких условиях может приниматься решение?

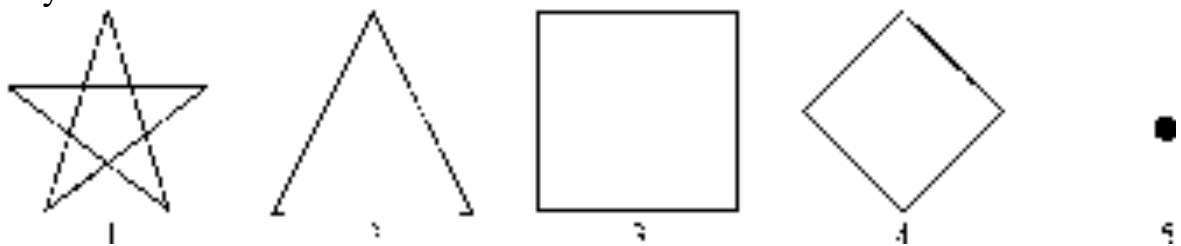
а) в условиях определенности, неопределенности, риска

б) в условиях определенности

в) в условиях неопределенности

г) в условиях риска

1.14 Область допустимых решений в задаче принятия решений в условиях определенности не может быть фигурой, представленной на рисунке



а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

д) 5

1.15 Направляющий вектор показывает

а) направление возрастания целевой функции

б) направление убывания целевой функции

в) направление постоянства целевой функции

г) направление убывания ресурсов

д) направление возрастания ресурсов

1.16 Если суммарные мощности исходных пунктов и суммарные резервы конечных пунктов транспортной задачи равны, то модель задачи называется:

- а) закрытой
- б) открытой
- в) балансовой
- г) наружной
- д) резервной

1.17 Фиктивный исходный (конечный) пункт в транспортной задаче - это

- а) дополнительный исходный (конечный) пункт, вводимый для сведения открытой задачи к закрытой
- б) дополнительный исходный (конечный) пункт, вводимый для уравнивания числа исходных и конечных пунктов задачи
- в) исходный (конечный) пункт с нулевой мощностью (резервом)
- г) исходный (конечный) пункт, характеризующийся нулевыми затратами на перемещение
- д) исходный (конечный) пункт, мощности (резервы) которого запрещены для перемещения

1.18 Что такое "теория игр"?

- а) математическая теория конфликтных ситуаций
- б) математическая теория большинства
- в) математическая теория меньшинства
- г) физическая теория людей
- д) научная теория организаций

1.19 В чем состоит основная идея линейного программирования?

- а) в том, что максимум достигается в вершинах выпуклого многоугольника области допустимых решений
- б) в продвижении по выпуклому многограннику ограничений от вершины к вершине, при котором на каждом шаге значение целевой функции улучшается до тех пор, пока не будет достигнут оптимум
- в) в том, что выводы, полученные на основе математических методов исследования, должны мало меняться при небольших изменениях исходных данных и отклонениях от предпосылок модели
- г) в том, что максимум достигается в центре выпуклого многоугольника области допустимых решений

1.20 Основная идея какого метода решения задачи линейного программирования состоит в продвижении по выпуклому многограннику ограничений от вершины к вершине, при котором на каждом шаге значение целевой функции улучшается до тех пор, пока не будет достигнут оптимум?

- а) симплексный
- б) направленного перебора
- в) простого перебора
- г) сетевого планирования

д) потенциалов

1.21 Игра задана платежной матрицей. Есть ли решение в чистых стратегиях, если да, то чему равна цена игры?

а) да, 1

б) нет

в) да, 3

г) да, 5

д) да, -3

	$B1$	$B2$	$B3$	$B4$
$A1$	2	2	5	1
$A2$	3	6	4	-2
$A3$	5	4	-3	-1

1.22 Величина риска - это размер платы за отсутствие:

а) информации о состоянии природы

б) денег

в) смелости

г) альтернативных действий

д) сожаления о содеянном

1.23 Свойство(а) цепи Маркова: ...

а) множество состояний конечно, вероятность нахождения системы в состоянии $u(t+1)$ в момент времени $t+1$ зависит только от состояния $u(t)$, в котором система находилась в момент t , марковские цепи имеют память длиной в один шаг

б) множество состояний конечно

в) вероятность нахождения системы в состоянии $u(t+1)$ в момент времени $t+1$

г) марковские цепи имеют память длиной в один шаг

д) множество состояний конечно, марковские цепи имеют память длиной в один шаг

1.24 Правило группового выбора называется защищенным от манипулирования, если ни один из субъектов ни в одном профиле не может изменить свои предпочтения так, чтобы:

а) в результате оказалась выбранной наилучшая с его точки зрения альтернатива

б) в результате оказалась выбранной наихудшая с его точки зрения альтернатива

в) в результате оказалась выбранной наилучшая с точки зрения другого члена группы альтернатива

г) в результате оказалась выбранной наихудшая с точки зрения другого члена группы альтернатива

д) в результате оказалась невыбранной наилучшая с его точки зрения альтернатива

1.25 Принятие решения - это...

а) обоснованный выбор одного из вариантов действий

б) определение зависимости между параметрами внешней среды и критериями

в) определение оптимальных параметров системы обработки информации

- г) выбор критериев, характеризующих альтернативы
- д) совокупность методов и моделей, применяемых на этапе проектирования систем

2 Вопросы в открытой форме

- 2.1 Каковы этапы процесса принятия решения?
- 2.2 В методе анализа иерархии иерархическая структура носит название ...
- 2.3 Основная характеристика марковской цепи называется матрицей ...
- 2.4 Таблица результатов количественного сравнения альтернатив называется...
- 2.5 Если суммарные мощности исходных пунктов и суммарные резервы конечных пунктов транспортной задачи равны, то модель задачи называется...
- 2.6 Игра задана платежной матрицей. Есть ли решение в чистых стратегиях, если да, то каковы чистые стратегии игроков?

	<i>B1</i>	<i>B2</i>	<i>B3</i>	<i>B4</i>
<i>A1</i>	2	2	5	1
<i>A2</i>	3	6	4	-2
<i>A3</i>	5	4	-3	-1

- 2.7 Математическая модель задачи это...
- 2.8 Целевая функция это
- 2.9 Альтернативные решения это...
- 2.10 Условия оптимальности это...
- 2.11 Условия выбора переменных задачи - это...
- 2.12 Если область допустимых решений не ограничена, то ...
- 2.13 Признаки, которыми должна обладать система, для возможности применения динамического программирования...
- 2.14 В чем заключается преимущество группового принятия решения?
- 2.15 Групповая ранжировка - это...
- 2.16 Групповой профиль это...
- 2.17 Селекция данных (фильтрация) связана с...
- 2.18 Навигационные операции связаны с...
- 2.19 Массив векторов с фиксированным числом повторений называется...
- 2.20 Тип(ы) членства записей в наборе бывает(ют)...
- 2.21 Атрибут, не входящий в состав ни одного возможного ключа отношения называется...
- 2.22 Атрибут, который не зависит функционально один от другого или от комбинации атрибутов, называется...
- 2.23 Размещение узлов списка в последовательных элементах памяти называется...
- 2.24 Поиск заключающийся в последовательной проверке всех записей файла на их соответствие условию поиска, называется...

2.25 Набор команд SQL, образующих логически завершенный блок, который выполняется как единое целое, называется...

3 Вопросы на установление соответствия

3.1 Соотнесите

Представленная транспортная задача является

- 1) закрытой
- 2) открытой
- 3) балансовой
- 4) фиктивной
- 5) статической

	B_1	B_2	B_3	
A_1	2	4	5	50
A_2	1	3	6	40
	20	10	60	

3.2 Соотнесите

Задача принятия решения в условиях неопределенности представляется с помощью

- 1) матрицы платежей
- 2) матрицы рисков
- 3) матрицы полезности
- 4) матрицы состояний среды
- 5) матрицы упущенных возможностей

3.3 Соотнесите. Заданы числа Борда для альтернатив. Согласно правилу Борда групповая ранжировка имеет вид:

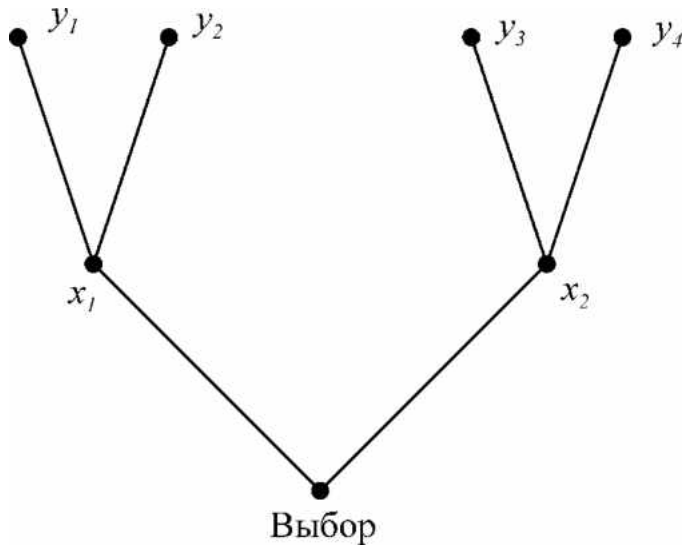
$$B(a)=7 \quad B(b)=8 \quad B(c)=7 \quad B(d)=0$$

- 1) b, a-c, d
- 2) d, b, a, c
- 3) a-c, b, d
- 4) d, b, a-c
- 5) a-c, d, b

3.4 Соотнесите размещение элементов задачи по уровням иерархии:

- 1) цель
- 2) критерии
- 3) альтернативы

3.5 Соотнесите Задан граф связей альтернатив и исходов, который определяет а) 4; б) 6; в) 8; г) 7; д) 5 состояний природы



3.6 Соотнесите. Задан групповой профиль. Определить наиболее предпочтительную(ые) альтернативу(ы) по правилу большинства голосов

- а) a, b, c
- б) a
- в) b
- г) c
- д) a, b

P1	P2	P3	P4	P5	P6
a	a	b	b	c	c
b	c	a	c	a	b
c	b	c	a	b	a

3.7 Соотнесите

Задан групповой профиль. Определить наиболее предпочтительную(ые) альтернативу(ы) по правилу Кондорсе

- а) a, b, c
- б) a
- в) b
- г) c
- д) a, b

P1	P2	P3	P4	P5	P6
a	a	b	b	c	c
b	c	a	c	a	b
c	b	c	a	b	a

3.8 Соотнесите

Решение многокритериальной задачи принятия решения представлено на рисунке. Сколько критериев в задаче?

3.9 Соотнесите

TSTART	начало транзакции
TCOMMIT	успешное завершение транзакции

3.10 Соотнесите

Монопольные блокировки (eXclusive locks или X-locks)	блокировки записи
Разделяемые блокировки (Shared locks или S-locks)	блокировки чтения

3.11 Соотнесите

LOCK	Отмена всех блокировок
------	------------------------

LOCK список_имен	Снимает все блокировки, затем блокирует по одному имени из списка
LOCK +имя	Инкрементальная блокировка – добавление блокировки к уже существующим блокировкам
LOCK -имя	Удаляет блокировку

3.12 Соотнесите

Информационная система, в которой БД находится на сервере сети (файловом сервере), а СУБД на компьютере пользователя называется	локальная
Информационная система, в которой БД и основная СУБД находятся на сервере, СУБД на рабочей станции посылает запрос и выводит на экран результат	файл-серверные
Информационная система, работающие на отдельном компьютере без взаимодействия с сервером.	клиент-серверные

3.13 Соотнесите

Подмножество колонок таблицы	Представление может состоять из одной или нескольких колонок таблицы. Видимо, это наиболее распространенный тип представления, который можно применять для упрощения или безопасности данных.
Подмножество строк таблицы	Представление может содержать любое нужное количество строк. Этот тип представления также полезен для обеспечения безопасности.
Связывание двух и более таблиц	Представление, созданное с помощью операции связывания (join). Сложные операции связывания можно упростить, если использовать для этого представление
Агрегированная информация	Представление, содержащее агрегированные данные. Этот тип представления также используется для упрощения сложных операций

3.14 Соотнесите

Инструменты для тестирования хранимых процедур	LINQ
Инструменты для стресс-тестирования	SP Test tool

3.15 Соотнесите

Внешние дестабилизирующие факторы, создающие угрозы безопасности функционированию систем баз данных и СУБД	умышленные, деструктивные действия лиц с целью искажения, уничтожения или хищения программ, данных и документов системы, причиной которых являются нарушения информационной безопасности защищаемого объекта;
Внутренние источники угроз	искажения в каналах передачи информации,

безопасности баз данных и СУБД	поступающей от внешних источников, циркулирующих в системе и передаваемой потребителям, а также недопустимые значения и изменения характеристик потоков информации из внешней среды и внутри системы
	сбои и отказы в аппаратуре вычислительных средств
	системные ошибки при постановке целей и задач проектирования автоматизированных информационных систем и их компонент, допущенные при формулировке требований к функциям и характеристикам средств обеспечения безопасности системы
	ошибки и несанкционированные действия пользователей, административного и обслуживающего персонала в процессе эксплуатации системы

3.16 Соотнесите

Совокупность специальным образом организованных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области	База данных
Разновидность информационной системы, в которой реализованы функции централизованного хранения и накопления обработанной информации организованной в одну или несколько баз данных	СУБД
Комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями	Словарь данных
Подсистема банка данных, предназначенная для централизованного хранения информации о структурах данных, взаимосвязях файлов БД друг с другом, типах данных и форматах их представления, принадлежности данных пользователям, кодах защиты и разграничения доступа и т.п.	

3.17 Соотнесите

Индексирование используется для	Удаления данных
	Определения типа используемых ссылок
	Определения ключа для таблицы
	Замены и автоматической сортировки

3.18 Соотнесите

оператор языка SQL для создания запросов на выбор данных	Distinct
оператор команды Select, который обеспечивает	Select

возможность устранения избыточных значений.	
предложение команды Select, которое позволяет устанавливать условия для агрегатных функций	Where
	Having

4 Вопросы на установление последовательности

4.1 Расположите типы в порядке увеличения длины хранимых данных

- а) логический
- б) числовой
- в) MEMO

4.2 Определите порядок действий при проектировании логической структуры БД:

- а) формирование исходного отношения;
- б) определение всех объектов, сведения о которых будут включены в базу;
- в) определение атрибутов;
- г) устанавливают связи между атрибутами;
- д) определение характера информации, которую заказчик будет получать в процессе эксплуатации;
- е) избавится от избыточного дублирования данных, являющихся причиной аномалий.

- 1) б, д, в, г, а, е *
- 2) а, б, в, г, д, е
- 3) б, д, в, а, г, е
- 4) а, е, б, д, в, г
- 5) б, д, а, е, в, г

4.3 К специальным реляционным операциям относят:

- а) объединение, пересечение, разность и произведение
- б) деление, выборка, проекция и соединение
- в) расширение, подведение итогов и обновление
- г) обновление, выборка и проекция

4.4 Запишите последовательность

Сетевая модель представления данных - данные представлены с помощью ...

Иерархическая модель представления данных - данные представлены в виде ...

Реляционная модель представления данных - данные для пользователя передаются в виде ...

4.5 Запишите последовательность

Если каждому значению атрибута А соответствует единственное значение атрибута В, то говорят, что между А и В существует ...

Если А функционально зависит от В и В функционально зависит от А (то есть между А и В имеется взаимно однозначное соответствие), говорят, что между А и В существует ...

Если между А и В существует функциональная зависимость не ключевого атрибута от части составного ключа, то говорят, что между А и В существует ...

Если А функционально зависит от В и В функционально зависит от С, но обратная зависимость отсутствует, то говорят, что между А и С существует ...

Если каждому значению А соответствует множество значений В, то говорят, что между А и В существует

4.6 Выберите правильный порядок действий при проектировании БД

а) Решение проблемы передачи данных

б) Анализ предметной области, с учетом требования конечных пользователей

в) Формализация представления данных в БД

г) Обобщенное описание БД с использованием естественного языка, математических формул, графиков и других средств

1) б, г, в, а*

2) а, б, г, в

3) а, б, в, г

4) г, б, в, а

5) Порядок действий значения не имеет

4.7 Последовательность действий при выполнении транзакций

Открыть;

Закрыть;

Выполнить все операции внутри

4.8 Расположите в порядке повышения уровня изоляции

Read uncommitted

Read committed

Repeatable read

Serializable

4.9 Запишите последовательность ситуаций, приводящих к тупику

4.10 Запишите последовательность правил возможного протокола доступа к данным по чтению и записи с блокировками

4.11 Запишите последовательность уровней архитектуры СУБД по возрастанию степени близости к физическому.

4.12 Запишите последовательность ограничений представлений

4.13 Последовательность действий при таблицы

Подключение к базе данных

Отключение соединения с базой данных

Выполнение запроса базы данных

4.14 Запишите последовательность классификационных признаков по цели реализации угрозы

4.15 Запишите последовательность видов информации для каждого файла данных

4.16 Запишите последовательность операций, которые ускоряет индексирование

4.17 Запишите последовательность типов данных в базах данных.

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100 – 50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Критерии оценивания результатов тестирования: Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 2 балла, не выполнено – 0 баллов.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача №1

Решить задачу о назначениях, используя Венгерский метод.

Необходимо назначить 5 работников, имеющих различную квалификацию на выполнение 5 работ. Эффективность выполнения каждой работы каждым работником приведена в таблице.

Работники	Работы				
	P1	P2	P3	P4	P5
И1	2	4	3	6	1
И2	3	4	1	6	2
И3	8	2	4	1	7
И4	4	7	3	1	2
И5	8	4	7	3	2

Компетентностно-ориентированная задача №2

Необходимо выбрать систему безопасности для внедрения на предприятии. Главный показатель качества складывается из нескольких частных показателей: 1) легкость внедрения (С1); 2) стоимость (С2); 3) возможность обновления (С3); 4) эффективность (С4). Предполагается, что все частные показатели необходимо максимизировать. Имеются три альтернативные системы безопасности: А1, А2, А3, имеющие следующие оценки по 10-бальной шкале по каждому частному критерию (таблица).

Системы безопасности	Оценки по критериям			
	С1	С2	С3	С4
А1	5	8	4	7
А2	8	5	5	7
А3	3	7	9	8

Компетентностно-ориентированная задача №3

Возможно внедрение четырех типов системы пожаротушения: В1, В2, В3, В4. Эффективность каждой определяется различными факторами. Выделено четыре фактора: Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, влияющих на эффективность функционирования предприятия (таблица).

Тип системы	Состояния природы			
	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4
В1	3	5	2	8
В2	8	3	7	5
В3	1	2	8	1
В4	3	6	3	7

Необходимо выбрать оптимальный тип системы пожаротушения. Для решения применить критерии: максимакса, Вальда, Сэвиджа, Гурвица ($\alpha=0,5$)

Компетентностно-ориентированная задача №

На четырёх ткацких станках с объёмом рабочего времени 200, 300, 250 и 400 станко-часов может изготавливаться ткань трёх артикулов в количествах 260, 200, 340 и 5000 м за 1 час. Составить программу загрузки станков, если прибыль(в рублях) от реализации 1м ткани i-го артикула при её изготовлении на k-том станке характеризуется элементами матрицы, а суммарная потребность в ткани каждого из артикулов равна 200, 100 и 150 тыс.м.

$$\begin{pmatrix} 2.5 & 2.2 & 2.0 & 2.8 \\ 1.6 & 1.0 & 1.9 & 1.2 \\ 0.8 & 1.0 & 0.6 & 0.9 \end{pmatrix}$$

Компетентностно-ориентированная задача №5

В состав рациона кормления входят три продукта: сено, силос и концентраты, содержащие питательные вещества: белок, кальций и витамины. Содержание питательных веществ(в г на 1 кг.) соответствующего

продукта питания и минимально необходимые нормы их потребления заданы таблицей:

№	питательные вещества продукты	Белок	Кальций	Витамины
1	Сено	50	6	2
2	Силос	20	4	1
3	Концентраты	180	3	1
	Нормы потребления	2000	120	40

Определить оптимальный рацион кормления из условий минимальной стоимости, если цена 1кг продукта составляет: сена-3р, силоса-2р, концентратов-5р.

Компетентностно-ориентированная задача №6

Институт получил гранты на выполнение четырёх исследовательских проектов. Выходные результаты i-го проекта являются входными данными для 2-го проекта, выходные результаты 2-го проекта-это входные данные для 3-го проекта, результаты 3-го проекта используются для работы над 4-м проектом. В качестве научных руководителей проектов рассматриваются кандидатуры 4-х учёных, обладающих различным опытом и способностями. Каждый учёный оценил время, необходимое ему для реализации проекта. Требуется выбрать научного руководителя для выполнения каждого проекта так, чтобы суммарное время выполнения всех проектов было минимальным. Матрица времён:

$$T = \|t_{ij}\| = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 5 & 8 \\ 2 & 4 & 4 & 5 \\ 4 & 7 & 2 & 8 \\ 9 & 7 & 3 & 8 \end{pmatrix}$$

Компетентностно-ориентированная задача №7

Для изготовления определённого сплава из свинца, цинка и олова используется сырьё в виде следующих пяти сплавов из тех же металлов, отличающихся составом и стоимостью 1кг. Определить, сколько нужно взять сплава каждого вида, чтобы изготовить с минимальной себестоимостью сплав, содержащий 20% свинца, 30% цинка и 50% олова.

Сплав / Компоненты	Содержание в %				
	I	II	III	IV	V
Свинец	10	10	40	60	30
Цинк	10	30	50	30	20
Олово	80	60	10	10	50

Стоимость	4	4,5	5,8	6	7.5
-----------	---	-----	-----	---	-----

Компетентностно-ориентированная задача №8

Фирма переводит свой головной завод на производство определённого вида изделий, которые будут выпускаться в течение 4-х м-цев. Величины спроса в течение этих 4-х м-цев составляют 100, 200, 180 и 300 изделий соответственно. В каждый месяц спрос можно удовлетворять за счёт: 1) запасов изделий, произведённых в прошлом месяце, сохраняющихся для реализации в будущем; 2) производства изделий в течение текущего месяца; 3) избытка производства изделий в более поздние месяцы в счёт невыполненных заказов. Затраты на одно изделие в каждом месяце составляют 4 у.е. Изделие, произведённое для более поздней реализации, влечёт за собой дополнительные издержки на хранение в 0,5 у.е. в месяц. С другой стороны каждое изделие, выпускаемое в счёт невыполненных заказов, облагается штрафом в размере 2 у.е. в месяц. Объём производства изделий меняется от месяца к месяцу в зависимости от выпуска других изделий. В рассматриваемые 4 м-ца предполагается выпуск 50, 180, 280 и 270 изделий соответственно. Составить план, имеющий минимальную стоимость производства и хранения изделий.

Компетентностно-ориентированная задача №9

Имеются 3 сорта бумаги в количестве 10,8 и 5т., которую можно использовать на издание 4-х книг тиражом 8000,6000,15000,10000 экземпляров. Расход бумаги на 1 книгу составляет: 0,6;0,8;0,4;0,5 кг, а себестоимость тиража книги при использовании i-го сорта бумаги задаётся матрицей. Определить оптимальное распределение бумажных резервов.

$$C_{ij} = \begin{pmatrix} 24 & 16 & 32 & 25 \\ 18 & 24 & 24 & 20 \\ 30 & 24 & 16 & 20 \end{pmatrix}$$

Компетентностно-ориентированная задача №10

При производстве 4-х видов кабеля выполняется 5 групп технологических операций. Нормы затрат на 1км кабеля данного вида на каждой из групп операций, прибыль от реализации 1км каждого вида кабеля, а также общий фонд рабочего времени, в течение которого могут выполняться эти операции, указаны в таблице

Технологические операции	Нормы затрат времени(ч.)на обработку 1 км кабеля вида				Общий фонд рабочего времени (ч.)
	1	2	3	4	
Волочение	1,2	1,8	1,6	2,4	7200
Наложение изоляций	1,0	0,4	0,8	0,7	5600
Скручивание элементов в	6,4	5,6	6,0	8,0	11176

кабель					
Освинцование	3,0	-	1,8	2,4	3600
Испытание контроль	2,1	1,5	0,8	3,0	4200
Прибыль от реализации 1 км кабеля	1,2	0,8	1,0	1,3	

Компетентностно-ориентированная задача №11

Имеются 2 станции технического обслуживания, выполняющие ремонтные работы для 3-х авто предприятий. Производственные мощности СТО, стоимость ремонта в различных СТО, затраты на транспортировку от авто предприятий на СТО и обратно и прогнозируемое количество ремонтов в планируемом периоде на каждом авто предприятии приведены в таблице. Определить, какое количество автомашин из каждого авто предприятия необходимо отремонтировать на каждой СТО, чтобы суммарные расходы на ремонт и транспортировку были минимальными.

СТО	Стоимость ремонта, у.е	Затраты на транспортировку, тыс.руб.			Производственная мощность, шт.
		АТП-1	АТП-2	АТП-3	
1	520	60	70	20	10
2	710	40	50	30	8
Потребное количество, у.е.	1	6	7	5	18

Компетентностно-ориентированная задача №12

Решить задачу распределения вычислительных машин 4-х различных типов по шести типам задач. Пусть имеются 30,45,25 и 20 машин соответствующих типов. Шесть типов задач характеризуются 30,20,10,40,10 и 10 операциями соответственно. На машине 3 не может выполняться задача 6. Исходя из коэффициентов стоимости операции, выполнить оптимальное распределение машин по задачам.

Тип машин	Тип задач					
	1	2	3	4	5	6
1	10	1	3	7	14	8
2	4	8	12	2	10	7
3	12	3	14	6	2	-
4	11	12	9	5	1	3

Компетентностно-ориентированная задача №13

Из 4-х видов основных материалов (медь, цинк, свинец, никель) составляют три вида сплавов: обычный, специальный и для художественных изделий. Цены единицы веса меди, цинка, свинца и никеля составляют 0,8р; 0,6р; 0,4р и 1,0р, а единицы веса сплава 2р, 3р, 4р. Сплав для

художественных изделий должен содержать не менее 6% никеля, не менее 50% меди и не более 30% свинца; специальный – не менее 4% никеля, не менее 70% меди, не менее 10% цинка и не более 20% свинца. В обычный сплав компоненты могут входить без ограничений. Производственная мощность предприятия позволяет выпускать (за определённый срок) не более 400 ед веса обычного сплава, не более 700 ед веса специального сплава и не более 100 ед веса декоративного сплава. Найти производственный план, обеспечивающий максимальную прибыль.

Компетентностно-ориентированная задача №14

Автомобили перевозятся на трейлерах из трёх центров распределения пяти продавцам. Стоимость перевозки в расчёте на 1 км пути, пройденного трейлером, равна 60 у.е. Один трейлер может перевозить до 15 автомобилей. Стоимость перевозок не зависит от того, насколько полно загружается трейлер. В таблице указаны расстояния между центрами распределения и продавцами, а также величины, характеризующие ежемесячный спрос и объёмы поставок, исчисляемые количеством автомобилей. Определить минимальные затраты на доставку автомобилей.

Центр распределения	Продавцы					Объём поставок, шт
	1	2	3	4	5	
1	80	120	180	150	50	300
2	60	70	50	65	90	350
3	30	80	120	140	90	120
Спрос на автомобили, шт	110	250	140	150	120	770

Компетентностно-ориентированная задача №15

Полуфабрикаты поступают на предприятие в виде листов фанеры. Всего имеется 2 партии материала, причём 1-я партия содержит 400 листов, а 2-я – 250 листов фанеры. Из поступающих листов фанеры необходимо изготовить комплекты, включающие 4 детали 1-го типа, 3 детали 2-го типа и 2 детали 3-го типа. Лист фанеры каждой партии может раскраиваться различными способами. Количество деталей каждого типа, которое получается при раскрое 1 листа соответствующей партии по тому или иному способу раскроя, представлено в таблице. Требуется раскроить материал так, чтобы обеспечить изготовление максимального числа комплектов.

Способ Детали раскроя	1			2		
	1	2	3	1	2	3
1	0	6	9	1	6	5
2	4	3	4	2	5	4
3	10	16	0	3	8	0

Компетентностно-ориентированная задача №16

Предприятие может работать по пяти технологическим процессам, причём количество единиц выпускаемой продукции по разным технологическим процессам за 1 единицу времени соответственно равно 300,260,320,400 и 450 шт. В процессе производства учитываются производственные факторы: сырьё, электроэнергия, зарплата и накладные расходы. Затраты соответствующих факторов в рублях при работе по разным технологическим процессам в течение 1 ед времени указаны в таблице. В последней графе указаны ресурсы, которыми располагает предприятие по каждому из производственных факторов. Найти программу максимального выпуска продукции.

№ технологич. производств. процессов водств. Факторы	1	2	3	4	5	Ресурсы
Сырьё	12	15	10	12	11	1300
Электроэнергия	0,2	0,1	0,2	0,25	0,3	30
Зарплата	3	4	5	4	2	400
Накладные расходы	6	5	4	6	4	800

Компетентностно-ориентированная задача №17

Четыре предприятия данного экономического района для производства продукции используют три вида сырья. Потребности в сырье каждого из предприятий соответственно равны 120,50,190,110 ед. Сырьё сосредоточено в трёх местах его получения, а запасы соответственно равны 160,140,170 ед. На каждое из предприятий сырьё может завозиться из любого пункта его получения. Тарифы перевозок являются известными величинами и задаются матрицей. Составить такой план перевозок, при котором общая стоимость перевозок является минимальной.

$$C = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 9 & 8 \\ 9 & 2 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$

Компетентностно-ориентированная задача №18

Имеется 5 видов сырья и 5 различных предприятий, перерабатывающих это сырьё. Задана матрица C , где C_{ik} характеризует прибыль, получаемую k -м предприятием при переработке i -го вида сырья. Определить оптимальное распределение сырья между предприятиями, максимизирующее суммарную прибыль, если каждое предприятие по условиям технологического прогресса может работать только на одном виде сырья и каждый из видов сырья вследствие ограниченности его запасов можно использовать только на одном предприятии.

$$c = \|C_{ik}\| = \begin{pmatrix} 3_9_9_2_5 \\ 4_5_1_6_3 \\ 8_4_5_7_2 \\ 1_2_4_3_7 \\ 7_4_3_8_2 \end{pmatrix}$$

Компетентностно-ориентированная задача №19

Для строительства домов на 100 строительных площадках выбраны 5 типовых проектов. По каждому из проектов известны: длительность закладки фундаментов и строительства остальной части здания в днях, а также жилая площадь дома и стоимость 1 кв м жилой площади. Параллельно можно вести закладку 10 фундаментов и строительство 15 зданий. Определить план строительства, обеспечивающий ввод максимальной жилой площади в течение года (300 рабочих дней).

Тип дома	I	II	III	IV	V
Фундамент	20	30	35	30	40
Остальные работы	40	20	60	35	25
Жилая площадь	3000	2000	5000	4000	6000
Стоимость 1 кв м	200	150	220	180	200

Компетентностно-ориентированная задача №20

Четыре различных предприятия могут выпускать любой из 4-х видов продукции. Производственные мощности предприятий позволяют обеспечить выпуск продукции каждого вида в количествах 50, 70, 100 и 30 тыс шт, а плановое задание составляет соответственно 333330, 80, 20, 100 тыс шт. Матрица характеризует себестоимость единицы k-го вида продукции при производстве его на I-том предприятии. Найти оптимальное распределение планового задания между предприятиями.

$$c = \|C_{ik}\| = \begin{pmatrix} 9_5_4_8 \\ 5_7_9_4 \\ 6_4_8_6 \\ 8_6_7_5 \end{pmatrix}$$

Компетентностно-ориентированная задача №20

Имеется три сорта взаимозаменяемого сырья в количестве 200, 100, 300 кг, которое используется при производстве четырёх продуктов в количестве 25, 45, 30, 70 единиц. В матрицах указанных соответственно расход сырья (в кг) и производственные затраты на единицу продукта (в руб);

$$\lambda = \begin{pmatrix} 3_2_4_2 \\ 2_4_2.4_3 \\ 3.5_2_2_4 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 40_30_20_35 \\ 30_25_45_40 \\ 20_45_30_35 \end{pmatrix}.$$

Составить математическую модель задачи определения оптимального плана использования сырья

Компетентностно-ориентированная задача №21

На трёх складах оптовой базы сосредоточен однородный груз в количествах 180,60 и 80 ед. Этот груз необходимо перевезти в четыре магазина. Каждый из магазинов должен получить соответственно 120,40,60 и 80 ед груза. Тарифы перевозок единицы груза их каждого из складов во все магазины задаются матрицей. Составить такой план перевозок, при котором общая стоимость перевозок является минимальной.

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

Компетентностно-ориентированная задача №22

Составить оптимальную производственную программу по обработке четырёх видов изделий А,Б,В и Г на трёх взаимозаменяемых станках по исходным данным.

Станки	Ресурсы времени	Себестоимость, руб/шт				Производительность шт/ч			
		А	Б	В	Г	А	Б	В	Г
I	240	2,0	1,0	0,5	1,2	30	50	30	20
II	150	0,8	1,2	0,9	0,8	60	100	60	40
III	150	0,5	1,0	0,6	0,9	18	30	18	12
Плановое задание, тыс шт		3	15	4,5	1,5				

Компетентностно-ориентированная задача №23

Производственное объединение имеет в своём составе три филиала, которые производят однородную продукцию соответственно в количествах, равных 550,30 и 10 ед. Эту продукцию получают четыре потребителя, расположенные в разных местах. Их потребности соответственно равны 30,30,10 и 20 ед. Тарифы перевозок единицы продукции от каждого из филиалов соответствующим потребителям задаются матрицей. Составить такой план прикрепления получателей продукции к её поставщикам, при котором общая стоимость перевозок является минимальной.

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

Компетентностно-ориентированная задача №24

Для перевозок груза на трёх линиях могут быть использованы суда трёх типов. Производительность судов при использовании их на различных

линиях характеризуется данными, приведёнными в таблице. В ней же указаны общее время, в течение которого суда каждого типа находятся в эксплуатации, и минимально необходимые объёмы перевозок на каждой линии. Определить, какие суда, на какой линии и в течении какого времени следует использовать, чтобы обеспечить максимальную загрузку судов с учётом возможного времени их эксплуатации

Тип судна	Производительность судов(млн тонно-миль в сутки)на линии			Общее время эксплуатации судов(сут)
	1	2	3	
I	8	14	11	300
II	6	15	16	300
III	12	12	4	300
Заданный объём перевозок(млн. тонно-миль)	3000	5400	3300	-

Компетентностно-ориентированная задача №25

Составить модель и найти оптимальную программу обработки трёх изделий(А,Б,В) на двух взаимозаменяемых станках(I,II) при исходных данных. В качестве критерия оптимальности выбирается минимум затрат времени работы станков.

Станки	Нормы времени ч/шт			Рабочее время,ч	Себестоимость,руб/ч		
	А	Б	В		А	Б	В
I	2	5	3		3	2	4
II	4	7	5		2,5	2	3
План,шт	80	30	10	Прибыль руб/шт	20	40	30

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости

в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100 – 50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.