


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малышев Александр Васильевич
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 16.06.2023 12:47:43
Уникальный программный ключ:
c44c65fc5eb466e5e378c4db413465be7586c86f

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой программной инженерии

 А.В. Малышев
« 30 » 08 2022г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

Исследование операций в экономике
(наименование дисциплины)

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск, 2022

Задания для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для собеседования

Вопросы для собеседования по теме 1

1. Определение точки глобального экстремума.
2. Определение точки локального экстремума.
3. Определение поверхности уровня функции.

Вопросы для собеседования по теме 2

4. Определение градиента функции.
5. Определение матрицы Гессе.
6. Определение выпуклого множества.
7. Определение выпуклой функции

Вопросы для собеседования по теме 3

8. Необходимые и достаточные условия безусловного экстремума.
9. Методы нулевого порядка поиска безусловного экстремума.
10. Метод равномерного поиска.

Вопросы для собеседования по теме 4

11. Метод золотого сечения.
12. Метод Хука-Дживса.
13. Метод Нелдера-Мида.
14. Методы первого порядка поиска безусловного экстремума.

Вопросы для собеседования по теме 5

15. Метод градиентного спуска с постоянным шагом.
16. Методы второго порядка поиска безусловного экстремума.
17. Метод Ньютона.
18. Функция Лагранжа.

Вопросы для собеседования по теме 6

19. Необходимые и достаточные условия условного экстремума.
20. Условный экстремум при ограничениях типа равенств. Метод множителей Лагранжа.
21. Условный экстремум при ограничениях типа неравенств. Метод множителей Лагранжа

Критерии оценки:

- 0 баллов выставляется обучающемуся, если студент не может ответить на поставленные вопросы или допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой знаний.
- 2 баллов выставляется обучающемуся, если студент показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине «Исследование операций в экономике». Ответ построен логично.
- 4 балла выставляется обучающемуся, если студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине «Исследование операций в экономике», но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично.

Контрольные вопросы для защиты лабораторных работ

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №1

1. Сущность нелинейного программирования.
2. Дать объяснение формальной постановки задачи линейного программирования.
3. Коэффициенты целевой функции, их геометрический смысл.
4. Как определить линию уровня?

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №2

1. Сущность симплексного метода решения задачи линейного программирования.
2. Как определить начальное допустимое (базисное) решение?
3. По каким правилам в симплексном методе переходят к новому базису?
4. Как определить оптимальность полученного решения?

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №3

1. Сущность теории двойственности в линейном программировании.
2. По каким правил из заданной прямой задачи линейного программирования, получаю двойственную задачу?
3. Каков геометрический и экономический смысл двойственной задачи?

4. Как, исходя из теории двойственности, получить решение прямой задачи?

Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №4

1. Приведите примеры экономических задач транспортного типа.
2. При каком условии транспортную задачу относят к «закрытому» типу?
3. Какие существуют методы построения начальных планов грузоперевозок?
4. Как определить оптимальный план грузоперевозок?

Критерии оценки:

- 0 баллов выставляется обучающемуся, если студент не может ответить на поставленные вопросы или допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой знаний.
- 3 балла выставляется обучающемуся, если студент показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине «Исследование операций в экономике». Ответ построен логично.
- 6 балла выставляется обучающемуся, если студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине «Исследование операций в экономике», но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Задания в закрытой форме

1. Решение называют оптимальным ____
 1. Если оно по тем или иным признакам предпочтительнее других
 2. Если оно рационально
 3. Если оно согласовано с начальством
 4. Если оно утверждено общим собранием
2. В исследовании операций под операцией понимают...
 1. Всякое мероприятие (систему действий), объединенное единым замыслом и направленное
 2. На достижение какой-либо цели

3. Всякое неуправляемое мероприятие
4. Комплекс технических мероприятий, обеспечивающих производство продуктов


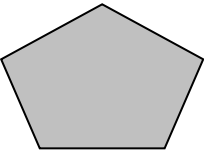

3. Симплекс-метод - это:

1. Аналитический метод решения основной задачи линейного программирования
2. Метод отыскания области допустимых решений задачи линейного программирования;
3. Графический метод решения основной задачи линейного программирования;
4. Метод приведения общей задачи линейного программирования к каноническому виду.

4. Задача линейного программирования состоит в:

1. Отыскании наибольшего или наименьшего значения линейной функции при наличии линейных ограничений
2. Разработке линейного алгоритма и реализации его на компьютере
3. Составлении и решении системы линейных уравнений
4. Поиске линейной траектории развития процесса, описываемого заданной системой ограничений.

5. Область допустимых решений задачи линейного программирования не может выглядеть так:

1. 
2. 
3. 

4. 

6. Системой ограничений задачи линейного программирования может являться система:

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

2.
$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \geq 3, \\ x_1 - x_2 \leq 2. \end{cases}$$

3.
$$\begin{cases} \sqrt{x_1} + x_2 = 4, \\ x_1 + x_2^2 \leq 6. \end{cases}$$

4.
$$\begin{cases} x_2^3 - x_1 = 4, \\ x_1^2 - x_2^2 \geq 4. \end{cases}$$

7. Для решения транспортной задачи может применяться...

1. Метод потенциалов
2. Метод множителей Лагранжа
3. Метод гаусса
4. Метод дезориентации

8. В системе ограничений общей задачи линейного программирования ...

1. Могут присутствовать и уравнения, и неравенства
2. Могут присутствовать только уравнения
3. Могут присутствовать только неравенства

9. В системе ограничений стандартной (симметричной) задачи линейного программирования ...

1. Могут присутствовать только неравенства
2. Могут присутствовать и уравнения, и неравенства
3. Могут присутствовать только уравнения

10. В системе ограничений канонической (основной) задачи линейного программирования ...

1. Могут присутствовать только уравнения (при условии неотрицательности переменных)
2. Могут присутствовать только неравенства (при условии неотрицательности переменных)
3. Могут присутствовать и уравнения, и неравенства (при условии неотрицательности переменных)

11. Пусть α - нижняя цена, а β - верхняя цена парной игры с нулевой суммой. Тогда верно утверждение...

1. $\alpha \leq \beta$
2. $\alpha \geq \beta$
3. $\alpha^2 + \beta^2 = 1$
4. $\alpha + \beta = 0$

12. Пусть α - нижняя цена, а β - верхняя цена парной игры с нулевой суммой. Если $\alpha = \beta$, то игра называется...

1. Игрой с седловой точкой
2. Неразрешимым конфликтом
3. Игрой без правил

13. Парная игра с нулевой суммой, заданная своей платежной матрицей, может быть сведена к ...

1. Задаче линейного программирования
2. Задаче нелинейного программирования
3. Целочисленной задаче линейного программирования
4. Классической задаче оптимизации

14. Матричная игра, заданная платежной матрицей $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, ...

1. Не имеет седловой точки
2. Имеет седловую точку

3. Не является парной

15. Если вероятность попадания на очень малый отрезок времени сразу двух или более событий пренебрежимо мала по сравнению с вероятностью попадания только одного события, то соответствующий поток событий называется...

1. Ординарным
2. Неординарным
3. Нормальным
4. Пуассоновским

16. Выбрать правильную формулировку следующего определения:

Определение: Неотрицательные значения переменных x_1, x_2, \dots, x_n которые удовлетворяют условиям-ограничениям задачи, называется _____ линейной модели оптимизации.

1. Локальным решением
2. Допустимым решением
3. Опорным решением
4. Оптимальным решением
5. Глобальным решением

17. При решении линейной модели оптимизации для случая $Z \rightarrow \min$ Симплекс методом если свободный член отрицателен, то для перехода к новому базису основной элемент выбирается следующим образом: – В строке Симплекс таблицы содержащей данный отрицательный свободный член, отыскивается какой-либо отрицательный элемент. Столбец, содержащий данный отрицательный элемент, есть основной столбец. Для отыскания основной строки составляется _____ отношения свободных членов к элементам основного столбца и выбирается среди них _____, которое и определит основную строку.

1. Не отрицательные, наименьшее
2. Неотрицательные, наибольшее
3. Не положительные, наименьшее
4. Отличные от нуля, наибольшее
5. Целочисленные, наименьшее

18. Для решения задач линейного программирования используют

1. Графический
2. Графический и аналитический методы
3. Гаусовский и аналитический
4. Аналитический

19. Графический метод применяют, когда

1. Число переменных не превосходит 2
2. Число переменных равно 2
3. Число переменных больше 3
4. Число переменных не превосходит 3

20. Выбрать правильную формулировку следующего определения:

Определение: Неотрицательные значения переменных x_1, x_2, \dots, x_n которые удовлетворяют системе ограничений и доставляют целевой функции задачи наибольшее или наименьшее значение, называется линейной модели оптимизации.

1. Решением

- 2..Оптимальным решением
3. Опорным решением
4. Локальным решением
5. Глобальным решением

21. При решении линейной модели оптимизации для случая $\max \rightarrow Z$ Симплекс методом дополнительные переменные, вводимые в ограничения с целью замены неравенств строгими равенствами _____

1. Не должны быть положительными
- 2.. Не должны быть отрицательными
3. Обязательно должны быть положительными
4. Обязательно должны быть отрицательными
5. В зависимости от того, что неравенства заданы в виде « \leq » или « \geq », эти переменные могут быть отрицательными или положительными

22. При решении линейной модели оптимизации для случая $\min \rightarrow Z$ Симплекс методом дополнительные переменные, вводимые в ограничения с целью замены неравенств строгими равенствами:

1. Обязательно должны быть отрицательными
2. Обязательно должны быть положительными
- 3.. Не должны быть отрицательными
4. Не должны быть положительными
5. В зависимости от того, что неравенства заданы в виде « \leq » или « \geq », эти переменные могут быть отрицательными или положительными

23. сравнительный анализ алгоритмов решений линейных моделей оптимизации для случая $\max \rightarrow Z$ и $\min \rightarrow Z$ Симплекс методом подразумевает

1. Эти алгоритмы полностью совпадают
2. Совпадают только 1-ые этапы этих алгоритмов
- 3.. Совпадают 1 и 2–ые этапы этих алгоритмов
4. Совпадают только 3-ие этапы этих алгоритмов
5. ни один из этапов алгоритмов не совпадают

24. При решении линейной модели оптимизации для случая $\max \rightarrow Z$ Симплекс методом если свободный член отрицателен, то для перехода к новому базису основной элемент выбирается следующим образом: В строке Симплекс таблицы содержащей данный отрицательный свободный член, отыскивается какой-либо отрицательный элемент. Столбец, содержащий данный отрицательный элемент, есть основной столбец. Для отыскания основной строки составляются _____ отношения свободных членов к элементам основного столбца и выбирается среди них, которое и определит основную строку.

1. Неотрицательные, наибольшее
2. Не отрицательные, наименьшее
3. Не положительные, наименьшее
4. Отличные от нуля, наибольшее
5. Целочисленные, наименьшее

25. При решении линейной модели оптимизации для случая $\max \rightarrow Z$ Симплекс методом если свободный член отрицателен, то для перехода к новому базису основной элемент выбирается следующим образом: В строке, содержащей данный отрицательный свободный член, отыскивается какой-либоэлемент. Столбец данного элемента есть основной столбец. А основная строка будет та, которая содержит наименьшееотношение свободных членов к элементам основного столбца:

1. Положительный; положительное
2. Отрицательный, неотрицательное

3. Произвольный; положительное
4. Целочисленный; неотрицательное
5. Дробный; неотрицательное

26. При решении линейной модели оптимизации для случая $\min \rightarrow Z$ Симплекс методом если свободный член отрицателен, то для перехода к новому базису основной элемент выбирается следующим образом: В строке, содержащей данный отрицательный свободный член, отыскивается какой-либоэлемент. Столбец данного элемента есть основной столбец. А основная строка будет та, которая содержит наименьшееотношение свободных членов к элементам основного столбца:

1. Положительный; положительное
2. Дробный; неотрицательное
3. Произвольный; положительное
4. Целочисленный; неотрицательное
- 5.. Отрицательный, неотрицательное

27. При решении линейной модели оптимизации для случая $\max \rightarrow Z$ Симплекс методом, если в строке Симплекс таблицы, содержащий отрицательный свободный член, нет отрицательного элемента, то.....

- 1.Целевая функция модели не ограничена сверху.
- 2.Условия модели несовместны, и она не имеет решения.
- 3.Целевая функция модели не ограничена снизу.
4. Опорный план не существует, поэтому следует переходить к третьему этапу и приступить к отысканию оптимального решения
5. Необходимо решить модель двойственным симплекс-методом

28. При решении линейной модели оптимизации для случая $\max \rightarrow Z$ Симплекс методом признаком нахождения оптимального плана является то, что в строке целевой функции Симплекс таблицы

1. Не должно быть положительного элемента
- 2.. Не должно быть отрицательного элемента
3. Все элементы должны быть равны нулю
4. Не должно быть ни одного нулевого элемента
5. Не должно быть ни одного целочисленного элемента

29. При решении линейной модели оптимизации для случая $\min \rightarrow Z$ симплекс методом признаком нахождения оптимального плана является то, что в строке целевой функции симплекс таблицы.....

1. Все элементы должны быть равны нулю
2. Не должно быть ни одного нулевого элемента
- 3.. Не должно быть положительного элемента
4. Не должно быть отрицательного элемента
5. Не должно быть дробного элемента.

30. При решении линейной модели оптимизации для случая $\max \rightarrow Z$ Симплекс методом признаком нахождения оптимального плана является отсутствие отрицательного элемента в строке целевой функции. Если в столбце Симплекс таблицы, который соответствует отрицательному элементу Z -строки нет положительных элементов, т _____

1. Условия модели противоречивы, и она не имеет решения
2. Целевая функция модели не ограничена сверху
3. Целевая функция модели не ограничена снизу
4. Модель не имеет опорного решения
5. Модель не имеет оптимального решения

31. Найти верное высказывание относительно предмета исследования операций:

1. Исследование операций изучает математические основы построения стратегий оптимального управления экономическими системами
2. Исследование операций занимается изучением задач определения структуры экономических систем
3. Исследование операций занимается изучением технологических основ тех процессов, которые происходят в экономических системах
4. Исследование операций изучает вопросы финансового обеспечения технологических процессов, которые происходят в экономических системах
5. Исследование операций занимается изучением ресурсного обеспечения технологических процессов, которые происходят в экономических системах

32. Экономико-математическая модель считается нелинейной моделью лишь в том случае, если:

1. Система ограничений модели нелинейна, а целевая функция обязательно линейна
2. Целевая функция модели нелинейна, а система ограничений обязательно линейна
3. Как целевая функция, так и система ограничений модели обязательно нелинейны
4. Или целевая функция, или система ограничений модели, или же и та, и другая нелинейны
5. Как целевая функция, так и система ограничений модели линейны, однако на эндогенные параметры поставлены условия не отрицательности

33. Какие из нижеперечисленных могут считаться принципами построения экономико-математических моделей?

1. Достаточная адекватность к изучаемому объекту и достаточная простота используемого математического аппарата
2. Многочисленность параметров и линейность
3. Малочисленность параметров и линейность
4. Экзогенный характер параметров и линейность

5. Эндогенный характер параметров и линейность

34. Многокритериальная модель – это:

1. Отыскание экстремумов одной целевой функции при различных ограничениях.
2. Отыскание экстремумов различных целевых функций при одних и тех же ограничениях.
3. Реализация различных моделей на основе одного и того же метода решения
4. Реализация одной модели на основе различных методов решения
5. Соответствие математической характеристики целевой функции модели математической характеристике системы ограничений.

35. Критерий оптимальности модели – это:

1. Математическое отображение эндогенных параметров
2. Математическое отображение экзогенных параметров
3. Математическое отображение поставленной цели
4. Математическое отображение алгоритма решения модели
5. Математическое отображение этапов построения модели

36. Какими экономико-математическими моделями связано понятие компромиссные решения?

1. Балансовые модели
2. Многокритериальные модели
3. Динамические модели
4. Модели массового обслуживания
5. Транспортные модели

37. Однокритериальная модель – это:

1. Реализация оптимизации в модели на основе только одной критерии оптимальности
2. Реализация оптимизации в модели только на основе линейной целевой функции

3. Реализация оптимизации в модели только на основе нелинейной целевой функции
4. Реализация оптимизации в модели только на основе линейной системы ограничений
5. Реализация оптимизации в модели только на основе нелинейной системы ограничений

38. Согласно чему, параметры модели подразделяются на экзогенные и эндогенные параметры?

1. Согласно взаимозависимости значений этих параметров
2. Согласно степени детерминированности значений этих параметров
3. Согласно определению, из значений вне модели или в рамках модели
4. Согласно вероятности их значений
5. Согласно степени влияния их значения на целевую функцию модели

39. Что подразумевается под высказыванием – «Модель – это упрощенное представление экономической системы»?

1. Сохранение детерминированных характеристик экономической системы и отбрасывание вероятностных характеристик
2. Сохранение вероятностных характеристик экономической системы и отбрасывание детерминированных характеристик
3. Сохранение тех характеристик экономической системы, которые считаются важными с точки зрения поставленной цели и отбрасывание тех характеристик, которые считаются второстепенными
4. Сохранение тех характеристик экономической системы, которые считаются линейными и отбрасывание тех характеристик, которые считаются нелинейными
5. Сохранение тех характеристик экономической системы, которые считаются нелинейными и отбрасывание тех характеристик, которые считаются линейными

40. Какое из нижеприведенных высказываний верно относительно постановки задачи линейного программирования?

1. В задаче целевая функция обязательно должно быть линейной, среди ограничений же должно быть хотя бы одно линейное ограничение

2. В задаче целевая функция обязательно должно быть нелинейной, среди ограничений же должно быть хотя бы одно линейное ограничение
3. В задаче целевая функция обязательно должно быть линейной, среди ограничений же должно быть хотя бы одно линейное уравнение
4. В задаче и целевая функция, и система ограничений должны быть линейными
5. В задаче целевая функция обязательно должно быть линейной, однако система ограничений может быть и нелинейной

41. Найти правильное высказывание относительно решения задачи линейного программирования:

1. Под решением задачи линейного программирования понимается отыскание таких значений переменных, которые неотрицательны
2. Под решением задачи линейного программирования понимается отыскание таких значений переменных, которые неотрицательны и удовлетворяет одному ограничению в системе ограничений
3. Под решением задачи линейного программирования понимается отыскание таких значений переменных, которые неотрицательны и удовлетворяет системе ограничений

4. Под решением задачи линейного программирования понимается отыскание таких значений переменных, которые неотрицательны, удовлетворяют системе ограничений и доставляют целевой функции наибольшее и наименьшее значение.

5. По решению задачи понимается отыскание таких положительных значений для переменных, которые удовлетворяют системе ограничений и доставляют целевой функции наибольшее и наименьшее значение

42. Какое из нижеприведенных высказываний не верно?

1. Если в задаче математического программирования целевая функция линейна, а среди ограничений имеется хотя бы одно нелинейное ограничение, то такая задача есть задача нелинейного программирования
2. Если в задаче математического программирования целевая функция линейна, а система ограничений нелинейно, то такая задача есть задача нелинейного программирования

3. Если в задаче математического программирования целевая функция нелинейно, а система ограничений линейна, то такая задача есть задача нелинейного программирования

4. Если в задаче математического программирования целевая функция есть дробно-линейная функция, а система ограничений линейна, то такая задача есть задача линейного программирования

43. Какое из нижеприведенных высказываний верно?

1. Если в задаче линейного программирования отыскивается максимальное значение целевой функции, то ограничения обязательно должны быть заданы в виде неравенств

2. Если в задаче линейного программирования отыскивается минимальное значение целевой функции, то ограничения обязательно должны быть заданы в виде уравнений

3. Отыскание максимального или минимального значения целевой функции в задаче линейного программирования не зависит от характера ограничений

4. Отыскание максимального или минимального значения целевой функции в задаче линейного программирования не зависит от характера ограничений, но зависит от их числа

5) Отыскание максимального или минимального значения целевой функции в задаче линейного программирования не зависит от характера ограничений, но зависит от числа переменных

44. Найти правильное высказывание относительно области решений задачи линейного программирования:

1. Область решений задачи линейного программирования есть выпуклое множество

2. Область решений задачи линейного программирования есть выпуклое множество, однако может быть и не замкнутым

3. Если область решений задачи линейного программирования не замкнута, то может быть и не выпуклой областью

4. Если область решений задачи линейного программирования замкнута, то может быть и не выпуклой областью

45. Двойственный симплекс-метод рассматривается как 3-х этапный процесс и предполагается, что применяются модифицированные жордановы исключения. Выбрать правильный ответ из нижеприведенных:

1. Все этапы Симплекс метода и двойственного Симплекс метода совпадают
2. Совпадают только первые этапы, то есть этапы выбора базисных переменных и составления Симплекс таблицы
3. Не один из этапов этих алгоритмов не совпадают
4. Совпадают этапы отыскания опорных планов этих алгоритмов
5. Совпадают этапы отыскания оптимальных планов этих алгоритмов

46. Выбрать правильный ответ на вопрос, относительно правил отыскания условно- оптимального плана линейной модели оптимизации для случая $Z \rightarrow \max$, свойственным симплекс методом (применяются модифицированные жордановы исключения):

Для отыскания условно-оптимального план Двойственным Симплекс методом в Симплекс таблице:

1. Исключаются отрицательные элементы из столбца свободных членов
2. Исключаются отрицательные элементы Z -строки
3. Исключаются положительные элементы из столбца свободных членов
4. Исключаются положительные элементы из Z -строки
5. Исключаются дробные числа из Z -строки

47. Выбрать правильный ответ на вопрос, относительно правил отыскания условно- оптимального плана линейной модели оптимизации для случая $Z \rightarrow \max$, двойственным симплекс методом (применяются модифицированные жордановы исключения): Для перехода от условно-оптимального плана к оптимальному плану:

1. Исключаются отрицательные элементы из Z -строки Симплекс таблицы
2. Исключаются положительные элементы из Z -строки Симплекс таблицы
3. Исключаются отрицательные элементы из столбца свободных членов Симплекс таблицы
4. Исключаются положительные элементы из столбца свободных членов Симплекс таблицы
5. Исключаются дробные числа из Z -строки

48. Выбрать правильную формулировку из нижеприведенных рассуждений относительно построения начального опорного плана транспортной задачи при ее решении методом потенциалов:

1. Способы северо-западного угла и минимального элемента ничем не отличаются друг от друга
2. При составлении опорного плана транспортной задачи способом северо-западного угла первоначально определяется значение элемента x_{11} плана перевозок X , а при применении способа минимального элемента можно начинать с любого элемента плана перевозок X
3. При составлении опорного плана транспортной задачи способом северо-западного угла первоначально определяется значение элемента x_{11} , а при применении способа минимального элемента необходимо начинать с того элемента плана перевозок X , который соответствует наименьшему элементу матрицы транспортных расходов C .
4. При составлении опорного плана транспортной задачи способом северо-западного угла можно начинать с любого элемента матрицы плана перевозок X , а при применении способа минимального элемента нужно начинать с того элемента, который соответствует наименьшему транспортному расходу
5. При составлении опорного плана транспортной задачи способом северо-западного угла первоначально определяется значение элемента x_{11} , а при применении способа минимального элемента необходимо начинать с того элемента плана перевозок X , который соответствует наибольшему элементу матрицы транспортных расходов C .

49. Допустим, что рассматривается закрытая транспортная задача размерностью 4×5 . Если начальный план перевозок этой задачи есть невырожденный план, то сколько элементов этого плана перевозок будут ненулевыми элементами?

1. 4
2. 5
3. 7
4. 8
5. 9

50. Допустим, что рассматривается закрытая транспортная задача размерностью 4×5 . Если начальный план перевозок этой задачи есть невырожденный план, то сколько элементов этого плана перевозок будут равны нулю?

1. 12

2. 13

3. 14

4. 20

5. 9

51. Допустим, что рассматривается закрытая транспортная задача размерностью 3×6 . Если начальный план перевозок этой задачи есть невырожденный план, то сколько элементов этого плана перевозок будут ненулевыми элементами?

1. 6

2. 18

3. 8

4. 3

5. 10

52. Допустим, что рассматривается закрытая транспортная задача размерностью 3×6 . Если начальный план перевозок этой задачи есть невырожденный план, то сколько элементов этого плана перевозок будут равны нулю?

1. 9

2. 3

3. 10

4. 6

5. 18

53. Могут ли зависеть от параметра коэффициенты целевой функции задачи параметрического линейного программирования?

1. Могут

2. Могут, однако при этом значения переменных задачи обязательно должны быть целыми числами
3. Могут, однако при этом и коэффициенты ограничений задачи должны зависеть от параметра
4. Могут, однако при этом и коэффициенты ограничений, и свободные члены ограничений задачи должны зависеть от параметра
5. Не могут

54. Могут ли зависеть от параметра коэффициенты переменных в ограничениях задачи параметрического линейного программирования?

1. Могут, однако при этом значения переменных задачи обязательно должны быть целыми числами
2. Могут, однако при этом и коэффициенты ограничений, и свободные члены ограничений задачи должны зависеть от параметра
3. Могут, однако при этом и коэффициенты целевой функции задачи должны зависеть от параметра
4. Могут
5. Не могут

55. Могут ли зависеть от параметра свободные члены ограничений задачи параметрического линейного программирования?

1. Не могут
2. Могут
3. Могут, однако при этом значения переменных задачи обязательно должны быть целыми числами
4. Могут, однако при этом и коэффициенты ограничений задачи должны зависеть от параметра
5. Могут, однако при этом и коэффициенты целевой функции задачи должны зависеть от параметра

56. Что понимается под анализом экономико-математической модели на чувствительность?

1. Нахождение области решения задачи

2. Определение экстремальной точки
3. Изучение реакции оптимального решения к изменениям исходных данных задачи
4. Решение данной задачи
5. Составление двойственной задачи

57. В результате изучения исследования операций надо знать:

1. Методы решения транспортных задач различного типа
2. Основы теорий нелинейного программирования
3. Основы теорий математического программирования, теории игр и методы решения их задач
4. Основы теории динамического программирования
5. Основы теорий линейного программирования

58. Развитие исследования операций тесно связано

1. С научно-техническим прогрессом.
2. С учётом многообразия затрат материальных и временных ресурсов
3. С широким использованием методов экономико-математического моделирования.
4. С внедрением компьютерной технологии в процессе управления

59. Допустим, что в модели линейной оптимизации участвуют n переменных и m ограничений (без условий неотрицательности переменных). Определите количество переменных и ограничений двойственной ее модели:

1. n переменных и m ограничений
2. n переменных и $m+n$ ограничений
3. $n+m$ переменных и m ограничений
4. m переменных и n ограничений
5. $n+m-1$ переменных и $n+m$ ограничений

60. В каком случае пара двойственных задач являются симметричными?

1. Если число переменных этих моделей равны
2. Если число ограничений этих моделей равны
3. Если системы ограничений этих моделей состоят исключительно из неравенств
4. Если в этих моделях отыскивается максимальное значение целевой функции
5. Если в этих моделях отыскивается минимальное значение целевой функции

61. Под экономико-математической моделью понимается:

1. Отображение свойств экономической системы в виде таблиц, диаграмм, схем
2. Формально-математическое отображение основных с точки зрения поставленной цели свойств экономической системы
3. Математическое отображение входов экономической системы
4. Математическое отображение выходов экономической системы
5. Множество существующих знаний об экономической системе

62. Какие типы моделей существуют?

1. Физические модели, графические модели, детерминистические модели
2. Физические модели, графические модели, динамические модели
3. Физические модели, графические модели, логико-математические модели
4. Логико-математические модели, графические модели, балансовые модели
5. Графические модели, балансовые модели, имитационные модели

63. Экзогенные параметры экономико-математических моделей – это такие параметры:

1. Значения, которых определяются вне модели и включаются в нее в готовом виде
2. Значения, которых определяются только после решения модели
3. Значения, которых являются случайными величинами
4. Значения, которых являются детерминированными величинами
5. Значения, которых являются вероятностными величинами

64. Эндогенные параметры экономико-математических моделей – это такие параметры:

1. Значения, которых определяются вне модели и включаются в модель в готовом виде
2. Значения, которых определяются только после решения модели
3. Значения, которых являются случайными величинами
4. Значения, которых являются детерминированными величинами
5. Значения, которых являются вероятностными величинами

65. Адекватность экономико-математической модели – это:

1. Полное соответствие модели экономической системы
2. Существование методов решения модели
3. Соответствие модели экономической системе по тем свойствам, которые считаются существенными для исследования
4. Непротиворечивость условий модели

66. Какие из нижеприведенных операций нельзя считать этапом процесса моделирования?

1. Построение модели
2. Проведение модельных экспериментов
3. Перенос знаний с модели на объект
4. Проверка полученных с помощью модели знаний и их использование
5. Постановка задачи управления и выбор цели

67. Циклический характер процесса моделирования означает:

1. За 1-ым циклом, состоящий из четырех этапов могут последовать 2, 3 и т.д. циклы
2. Повторение каждого этапа как минимум 2 раза

3. Непрерывная циклическая взаимосвязь параметров модели
4. Дискретная циклическая взаимосвязь параметров модели
5. Зависимость параметров модели от фактора времени

68. Системный анализ экономической системы рассматривается как 3-х этапный процесс:

1. Постановка задачи, определение целей и критериев оценки
2. Анализ исследуемой системы
3. Разработка концепции развития системы и подготовка возможных вариантов решений.

Какие из этих этапов не реализуемы в условиях рыночной экономики без использования экономико-математических методов и моделей?

1. 1, 2 и 3
2. 1 и 2
3. 1 и 3
4. 2 и 3
5. 1

69. Согласно какому классификационному признаку экономико-математические модели

подразделяются на статические и динамические модели?

1. По учету фактора неопределенности
2. По характеру математического аппарата
3. По учету фактора времени
4. По степени агрегации объектов
5. По общему целевому назначению

70. Согласно какому классификационному признаку экономико-математические модели подразделяются на детерминированные и стохастические модели?

1. По учету фактора неопределенности
2. По характеру математического аппарата

3. По учету фактора времени
4. По степени агрегации объектов
5. По общему целевому назначению

71. Какие из нижеприведенных моделей относятся к классификационной группе экономико-математических моделей по конкретному предназначению?

1. Балансовые модели
2. Оптимизационные модели
3. Имитационные модели
4. Динамические модели

1. 1 и 2
2. 1, 2 и 3
3. 1 и 4
4. 2, 3 и 4
5. 3 и 4

72. Пусть экономико-математическая модель, построенная в виде задачи линейного программирования, включает n переменных и m линейно независимых ограничений, причем $n > m$. Тогда в оптимальном плане будут иметь положительные значения:

1. $n+m$ переменных
2. Не более m переменных
3. Не более n переменных
4. $n-m$ переменных
5. $n-m+1$ переменных

73. Экономико-математическая модель считается линейной моделью лишь в том случае, если:

1. Условия ограничений модели линейны
2. Целевая функция модели линейна
3. Как условия ограничений, так и целевая функция модели линейны

4. Целевая функция модели линейна, в составе условий ограничений имеется хотя бы одно линейное ограничение
 5. Целевая функция модели линейна, в составе условий ограничений имеется хотя бы одно нелинейное ограничение
74. Экономико-математическая модель считается целочисленной моделью лишь в том случае, если:
1. Все экзогенные параметры модели целые числа
 2. Все коэффициенты целевой функции модели целые числа
 3. На все эндогенные параметры модели поставлены условия целочисленности
 4. Все коэффициенты переменных в ограничениях модели целые числа
 5. Все свободные члены ограничений модели целые числа
75. Экономико-математическая модель считается дробно-линейной моделью лишь в том случае, если:
1. Целевая функция модели построены в виде отношения двух линейных функций
 2. Коэффициенты целевой функции являются дробными величинами
 3. Коэффициенты переменных в ограничениях модели являются дробными величинами
 4. Свободные члены ограничений модели являются дробными величинами
 5. Значения эндогенных параметров модели должны быть дробными величинами
76. Экономико-математическая модель считается параметрической моделью лишь в том случае, если:
1. Все эндогенные параметры модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений
 2. Все эндогенные параметры целевой функции модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений
 3. Все эндогенные параметры ограничений модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений
 4. Некоторые из экзогенных параметров, или же все экзогенные параметры модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений
 5. Значения всех экзогенных и эндогенных параметров модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений

77. Экономико-математическая модель считается нелинейной моделью лишь в том случае, если:

1. Система ограничений модели нелинейна, а целевая функция обязательно линейна
2. Целевая функция модели нелинейна, а система ограничений обязательно линейна
3. Как целевая функция, так и система ограничений модели обязательно нелинейны
4. Или целевая функция, или система ограничений модели, или же и та, и другая нелинейны
5. Как целевая функция, так и система ограничений модели линейны, однако на эндогенные параметры поставлены условия неотрицательности

78. В задачах управления запасами определяются:

1. Объем заказа
2. Время заказа
3. Спрос на заказ
4. Стоимость хранения

79. В задачах управления запасами учитываются затраты на:

1. Хранение запаса
2. Доставку запаса
3. Создание продукции
4. Реализацию запаса

80. К неценовым детерминантам рыночного спроса на товар относятся:

1. Потребительские вкусы и предпочтения потребителей
2. Денежные доходы потребителей
3. Цены на сопряженные товары
4. Цена на данный товар

81. Свойство адаптивности заключается прежде всего в способности

1. Чутко реагировать
2. Сохранять независимость
3. Оказывать воздействие
4. Двигаться к намеченной цели

81. По уровню отражения функционирования экономики, экономика – математические модели различают

1. Макроэкономические
2. Микроэкономические
3. Детерминированные
4. Стохастические

82. К микроэкономическим моделям относятся модели

1. Потребительского выбора
2. Фирмы
3. Равновесия на финансовых рынках
4. Межотраслевого баланса
5. Формирования ввп

83. По целям моделирования различают модели:

1. Оптимизированные
2. Балансовые
3. Детерминированные
4. Динамические

84. Морфологический анализ системы состоит в

1. Определении поэлементного состава

2. Описании системы в целом
3. Установлении количественной связи между элементами
4. Исследовании поведения

85. Функциональный анализ системы состоит в

1. Установлении количественных связей между элементами
2. Описании системы в целом
3. Определении поэлементного состава
4. Организации системы

84. Математическое моделирование экономики возможно, т.к. в ней действуют

1. Устойчивые количественные закономерности
2. Многочисленные экономические объекты
3. Производственные отношения
4. Финансовые и материальные потоки

85. К особенности экономики как объекта моделирования относится

1. Ограничение возможности эксперимента
2. Неограничение возможности эксперимента
3. Недоступность информации
4. Возможность построения модели подобия

86. Балансовые модели предназначены для

1. Установления соответствия между ресурсами и их использованием
2. Выбора лучшего варианта
3. Расчета вероятных вариантов развития
4. Выбора способа адаптации

87. Первый этап построения экономико-математической модели – это

1. Формулировка предмета и цели
2. Словесное описание
3. Формализация
4. Расчет и анализ

88. Заключительный этап построения экономико-математической модели – это

1. расчет и анализ
2. словесное описание
3. формализация
4. формулировка предмета и цели

89. Экзогенные переменные модели

1. известны заранее
2. определяются в ходе расчетов
3. остаются неизвестными
4. определяются случайным выбором

90. Для игры двух лиц с нулевой суммой, заданной платежной матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, матрица рисков имеет вид

1. $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$
2. $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
3. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4. $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

91. Стратегией игрока называется:

1. Выбор игроком одного из возможных вариантов действия с помощью механизма случайного выбора и его осуществление

2. Сознательный выбор игроком одного из возможных вариантов действия и его осуществление;
3. Совокупность правил, определяющих выбор варианта действий при каждом личном ходе игрока в зависимости от ситуации, сложившейся в игре

92. Личным ходом игрока называется:

1. Выбор игроком одного из возможных вариантов действия с помощью механизма случайного выбора и его осуществление
2. Сознательный выбор игроком одного из возможных вариантов действия и его осуществление;
3. 1 и 2
4. Нет правильного ответа

93. Антагонистическая игра это-

1. Игра с не нулевой суммой
2. Биматричная игра
3. Игра с нулевой суммой
4. Статистическая игра
5. Игра с природой

94. Конечная игра двух игроков с нулевой суммой называется ...

1. Биматричной игрой
2. Кооперативной игрой
3. Дифференциальной игрой
4. Матричной игрой
5. Конечномерной игрой

95. Решение матричной игры в смешанных стратегиях целесообразно, если

1. Игра повторяется один раз

2. Игра имеет седловую точку
3. Игра повторяется большое число раз
4. Нижняя и верхняя цены игры равны

96. У симметричных матричных игр смешанные стратегии игроков ...

1. Совпадают
2. Различны
3. Симметричны
4. Асимметричны

97. Для решения матричной игры как задачи линейного программирования необходимо, чтобы ...

1. Цена игры была положительной
2. Игра имела размерность 2×2
3. Сумма компонентов смешанных стратегий игроков равнялась 1
4. Игра не имела решения в чистых стратегиях

98. Задача принятия решений в условиях неопределенности, когда игрок взаимодействует с окружающей средой называется ...

1. Антагонистической игрой
2. Игрой в нормальной форме
3. Игрой с природой
5. Позиционной игрой

Задания в открытой форме.

1. Входной показатель системы характеризует _____ системы
2. Выходной показатель системы характеризует _____ системы

3. Внутренний показатель системы характеризует _____ системы

4. Критерий используется для _____ системы

5. Обратная связь в системе – это зависимость _____

6. Переменные которые задаются вне модели, – это _____ переменные.

7. Переменные, которые определяются в ходе расчетов по модели, – это _____ переменные.

8. Потребитель готов потратить на приобретение 3-х видов товаров 1500 руб. Может ли потребитель приобрести товары в количествах (шт.) 2, 1, 4, если цены на них составили 100 руб., 800 руб., 50 руб.? (Ответ дать словами “да”, “нет”) _____.

9. Модели, предназначенные для выбора наилучшего варианта из определенного числа вариантов производства, распределения и потребления, называются _____

10. Модели, выражающие требование соответствия наличия ресурсов и их использования, называются _____

11. В игре двух лиц с нулевой суммой, заданной платежной матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 8 & 4 \\ 4 & 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}$, гарантированный выигрыш первого игрока равен _____ (ответ цифрой)

12. В игре двух лиц с нулевой суммой, заданной платежной матрицей $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 4 & 2 \\ 5 & 3 & 1 & 6 \end{pmatrix}$, верхняя цена игры соответствует _____ стратегии второго игрока

13. В игре двух лиц с нулевой суммой, заданной платежной матрицей $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 & 3 \\ 2 & 6 & 7 & 5 \\ 10 & 3 & 8 & 1 & 5 \end{pmatrix}$, гарантированный выигрыш первого игрока реализуется при выборе стратегии номер _____ (ответ цифрой)

14. Для функции спроса на товар в зависимости от дохода, равной $x(q) = 75 - 15q$, коэффициент эластичности при $q = 4$ равен ____ (ответ цифрой)
15. Для функции спроса на товар по доходу, равной $x(q) = 60 - 10q$, коэффициент эластичности при $q = 4$ равен ____ (ответ цифрой)
16. Модели, отражающие функционирование экономики как единого целого, называются _____
17. Модели, связанные, как правило, с такими звеньями экономики, как предприятия и фирмы, называются _____
18. Количество игроков в матричной игре равно ____
19. Сумма компонентов любой смешанной стратегии игрока в произвольной матричной игре равна _____
20. Цена симметричной матричной игры равна _____
21. В кооперативной игре точка, координаты которой определяют величины выигрышей, которые игроки могут получить, не вступая в коалицию друг с другом называется точкой _____
22. Игра с ненулевой суммой, в которой игрокам разрешается обсуждать перед игрой свои стратегии и договариваться о совместные действия называется _____

Задание на установление правильной последовательности

1. Практическая реализация решения задачи линейного программирования на основе ее геометрической интерпретации включает следующие этапы, установите их правильную последовательность.

этап 1	Построить градиент целевой функции, L
этап 2	Определить многоугольник решений, как пересечение найденных полуплоскостей.
этап 3	Построить прямые, уравнения которых получаются в результате замены в ограничениях знаков неравенств на знаки равенств.
этап 4	Найти полуплоскости, определяемые каждым из ограничений
этап 5	Определить координаты отмеченной точки аналитически, решая соответствующую систему линейных уравнений.
этап 6	Построить ряд линий уровня целевой функции L , т.е. прямых перпендикулярных градиенту L .

2. Расположите в необходимой последовательности этапы выполнения процедуры моделирования.

этап 1	формулировка предмета и цели исследования
этап 2	выявление структурных и функциональных элементов, их качественных характеристик
этап 3	словесное описание взаимосвязей между элементами модели
этап 4	формализация оптимизационной модели
этап 5	расчеты по математической модели

3. Установите правильную последовательность формулирования задач линейного программирования:

этап 1	Определение цели и ограничений на ресурсы
--------	---

этап 2	Описание цели через переменные задачи
этап 3	Определение переменных задачи, значения которых нужно получить в пределах существующих ограничений.
этап 4	Описание ограничений через переменные задачи

4. Установите правильную последовательность этапов операционного исследования (по А.Таха)

этап 1	Построение модели
этап 2	Проверка адекватности модели
этап 3	Решение модели
этап 4	Реализация решения
этап 5	Формализация исходной проблемы

5. При решении большинства практических задач используется математическое моделирование, которое включает в себя следующие этапы, установите правильную их последовательность.

этап 1	Формализация исходной проблемы.
этап 2	Реализация решения.
этап 3	Построение математической модели.
этап 4	Решение модели.
этап 5	Проверка адекватности модели

6. Установите правильную последовательность этапов операционного исследования по (Черчмен Акоф, Арноф)

этап 1	Построение модели
этап 2	Построение процедуры подстройки решения
этап 3	Проверка модели и решения
этап 4	Осуществление решения
этап 5	Нахождение оптимального решения
этап 6	Постановка задачи

7. Алгоритм графического метода решения задачи линейного программирования включает в себя следующие этапы, установите правильную их последовательность.

этап 1	Определение координат точки максимума функции и значения в этой точке
этап 2	Перемещение прямой $c_1 x_1 + c_2 x_2 = h$ в направлении роста вектора $c \in G$, в результате этого либо определяется точка (точки), в которой целевая функция принимает максимальное значение, либо устанавливается неограниченность функции сверху на множестве допустимых решений.
этап 3	Построение прямой $c_1 x_1 + c_2 x_2 = h$
этап 4	Нахождение полуплоскостей, определяемых каждым ограничением задачи.
этап 5	Построение прямых, уравнения которых получаются путем замены в ограничениях) знаков на равенства.
этап 6	Построение вектора $T \in G = (c_1; c_2)$.
этап 7	Определение многоугольника решений.

8. Определение экстремальных точек задачи методом множителей Лагранжа включает следующие этапы, установите правильную их последовательность.

этап 1	решая данную систему уравнений, находят точки, в которых целевая функция задачи может иметь экстремум
этап 2	находят частные производные от функции Лагранжа по переменным jx и λ_i , приравнивают их к нулю
этап 3	составляют функцию Лагранжа
этап 4	среди точек, подозрительных на экстремум, находят такие, в которых достигается экстремум, и вычисляют значение функции в этих точках

9. Процесс нахождения решения задачи выпуклого программирования включает следующие этапы, установите правильную их последовательность

этап 1	записывают оптимальное решение и находят значение целевой функции.
этап 2	находят координаты седловой точки функции Лагранжа (проверяя, будет ли найденная точка являться точкой максимума), либо устанавливают ее отсутствие
этап 3	проверка на принадлежность задачи выпуклому программированию
этап 4	записывают необходимые и достаточные условия существования седловой точки для функции Лагранжа
этап 5	составляют функцию Лагранжа

10. Процесс нахождения решения транспортной задачи методом потенциалов включает такие этапы, установите правильную их последовательность.

этап 1	Находят потенциалы β_j и α_i , соответственно, пунктов назначения и отправления.
этап 2	Полученный опорный план проверяют на оптимальность
этап 3	Для каждой свободной клетки определяют число $ij \gamma$. Если среди чисел $ij \gamma$ нет отрицательных, то получен оптимальный план транспортной задачи; если же они имеются, то переходят к новому опорному плану.
этап 4	Находят опорный план. При этом число заполненных клеток должно быть равным $n + m - 1$.
этап 5	Среди отрицательных чисел $ij \gamma$ выбирают наименьшее, строят для свободной клетки, которой оно соответствует, цикл пересчета и производят сдвиг по циклу пересчета

11. Процесс определения оптимального плана задачи целочисленного программирования методом Гомори включает следующие основные этапы, установите правильную их последовательность.

этап 1	Используя метод искусственного базиса, находят решение задачи, получающейся в результате присоединения дополнительного ограничения.
этап 2	В случае необходимости составляют еще одно дополнительное ограничение и продолжают итерационный процесс до получения оптимального плана задачи или установления ее неразрешимости
этап 3	Используют симплексный метод, находят решение задачи без учета требования целочисленности переменных.
этап 4	Составляют дополнительное ограничение для переменной, которая в оптимальном плане исходной задачи имеет максимальное дробное значение, а в оптимальном плане преобразованной задачи должна быть целочисленной.

12. Алгоритм нахождения решения игры с использованием методов линейного программирования включает следующие этапы, установите правильную их последовательность.

этап 1	Используя соотношения между планами пары двойственных задач и оптимальными стратегиями, и ценой игры, найти решение игры.
этап 2	Определить планы пары двойственных задач
этап 3	Составить пару двойственных задач линейного программирования, эквивалентных данной матричной игре

13. Алгоритм венгерского метода, включает следующие основные этапы, установите правильную их последовательность.

этап 1	Получение нулей в каждой строке
этап 2	Поиск минимального набора строк и столбцов, содержащих нули
этап 3	Поиск оптимального решения.
этап 4	Перестановка некоторых нулей.

14. В алгоритме покрытия для выбора независимой переменной и её значения, которое разделяет множество, выполняя следующие действия, установите их правильную последовательность.

1 шаг	Для каждого значения каждой переменной подсчитывается количество объектов, удовлетворяющих этому условию и относящихся к выбранному классу.
2 шаг	Выбираются условия, покрывающие наибольшее количество объектов выбранного класса.
3 шаг	Из подмножества, включающего объекты, относящиеся к выбранному классу для каждой независимой переменной, выбираются все значения, встречающиеся в этом подмножестве
4 шаг	Выбранное условие является условием разбиения подмножества на два новых.

15. Формулировка задачи линейного программирования требует последовательного выполнения следующих шагов, установите их правильную последовательность.

1. Определение переменных решения.
2. Определение линейной целевой функции и линейных ограничений.
3. Выражение ограничений через переменные задачи.
4. Выражение целевой функции через переменные задачи.

Задачи на установление соответствия

1. Установите соответствие между определениями и терминами.

Операция	любое управляемое мероприятие, направленное на достижение цели.
Исследование операций	инструмент для выработки решений во всех областях деятельности человека, средство повышения эффективности и качества производства.
Метод ветвей и границ	один из комбинаторных методов. Его суть заключается в упорядоченном переборе вариантов и рассмотрении лишь тех из них, которые оказываются по определенным признакам перспективными, и отбрасывании бесперспективных вариантов.
Эффективность операции	степень ее приспособленности к выполнению задачи – количественно выражается в виде критерия эффективности – целевой функции.

2. Установите соответствия между методами оптимизации

Теорема об активных стратегиях	возможные ходы в распоряжении игроков.
Чистые стратегии	Если один из игроков придерживается своей оптимальной смешанной стратегии, то выигрыш остается неизменным и равным цене игры v , если второй игрок не выходит за пределы своих активных стратегий.
Цена игры	то сознательный выбор игроком одного из возможных действий.
Личный ход	величина выигрыша игрока

3. Установите соответствия между методами оптимизации

Метод потенциалов	стратегия игрока, при которой он
-------------------	----------------------------------

	стремится сделать минимальный выигрыш максимальным, т. е. получить наилучшую выгоду в наихудших условиях.
Минимаксная стратегия	стратегия игрока, при которой он стремится сделать максимальный проигрыш минимальным.
Случайный ход	это случайно выбранное действие игроком.
Максиминная стратегия	один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность.

4. Установите соответствие между определениями и терминами.

Критерий оптимальности модели – это	Математическое отображение поставленной цели
Математическое программирование	аналитический метод решения основной задачи линейного программирования
Симплекс-метод	занимается изучением экстремальных задач и разработкой методов их решения
Многокритериальная модель	Отыскание экстремумов различных целевых функций при одних и тех же ограничениях

5. Установите соответствие между определениями и терминами.

Операция	любое управляемое мероприятие, направленное на достижение цели
Модель операции	это достаточно точное описание операции с помощью математического аппарата (различного рода функций, уравнений, систем уравнений и неравенств и т.п.).
Тривиальными ограничениями.	Называют В большинстве случаев в число ограничений входят условия не отрицательности переменных: $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_n \geq 0$, которые

	вытекают из реального экономического смысла этих чисел
Опорный план	план обладает тем свойством, что число его переменных, не равных нулю, равно числу неравенств в системе ограничений задачи

6. Установите соответствие между определениями и терминами.

Функция Лагранжа	достигается максимальное значение функции Лагранжа по переменным группы x (исходным переменным задачи) и минимальное значение по переменным группы λ
Седловая точка	линейную комбинацию целевой функции и функций, определяющих ограничения задачи
Арбитраж	любая точка выпуклого многогранника, которая не является внутренней никакого отрезка, целиком принадлежащего этому многограннику
Вершина выпуклого многогранника	Нахождение совместной стратегии с помощью незаинтересованного лица

7. Установите соответствие между определениями и терминами.

Вектор коэффициентов	Вектор, компонентами которого являются ограничения выражений, определяющих допустимую область задачи линейного
Вектор ограничений	Вектор, компонентами которого являются коэффициенты целевой функции задачи линейного программирования
Метод ветвей и границ	Игры, где одним из определяющих

	факторов является внешняя среда или природа, которая может находиться в одном из состояний, которые неизвестны лицу, принимающему решение
Выбор решений при неопределенности	Один из группы методов отсекающих плоскостей для нахождения решения частично целочисленной задачи

8. Установите соответствие между определениями и терминами.

Изучение объекта	Устанавливают и словесно фиксируют основные связи и зависимости между характеристиками процесса или явления с точки зрения оптимизируемого критерия
Описательное моделирование	следует хорошо понять все особенности функционирования объекта, четко определить факторы, влияющие на его функционирование, их число и степень влияния, выбрать критерий оптимизации, отражающий цель рассматриваемой задачи.
Выбор или создание метода решения	Необходимую информацию для решения задачи вводят в память ЭВМ вместе с программой. В соответствии с программой ЭВМ производит необходимую обработку введенной числовой информации, получает требуемые результаты (решение) и выдает его пользователю в заданной форме.
Решение задачи на ЭВМ	Главное внимание обращают на полученную математическую структуру задачи (постановку задачи). Исходя из нее, выбирают либо известный метод решения, либо некую модификацию известного метода, либо разрабатывают новый

9. Установите соответствие между определениями и терминами.

Корреляция	определяет границы, сужающие область осуществляемых, приемлемых или допустимых решений, и фиксирует основные свойства моделируемого объекта или процесса.
Система ограничений	это статистическая зависимость между случайными величинами, не имеющими строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой
Множественная корреляция	обычно называют набор переменных, удовлетворяющий уравнениям связи.
Решением экономико-математической модели	зависимость результативного и двух или более факторных признаков, включенных в исследование

10. Установите соответствие между определениями и терминами.

Задачи управления запасами	состоят в отыскании оптимальных значений уровня запасов (точки заказа) и размера заказа.
Реализация решения	состоят в определении оптимального числа и места размещения новых объектов с учетом их взаимодействия с существующими объектами и между собой.
Задачи планировки и размещения	перевод результатов решения модели в рекомендации, представленные в форме, понятной для лиц, принимающих решения
Задачи выбора маршрута, или сетевые задачи	чаще всего встречаются при исследовании разнообразных задач на транспорте и в системе связи и состоят в определении наиболее экономных маршрутов.

11. Установите соответствие между определениями и терминами.

Результат моделирования	экономический показатель, содержащий в формализованном виде конкретную цель управления объектом или процессом и выражаемый математически при помощи целевой функции через факторы модели
Постановка задач	определяет границы, сужающие область осуществляемых, приемлемых или допустимых решений, и фиксирует основные свойства моделируемого объекта или процесса
Система ограничений	документ, в котором отражается сущность и логика преобразования исходной информации для получения результата.
Критерий оптимальности	новая информация о существующем объекте, его свойствах и поведении, либо прогноз свойств и поведения конкретной новой, ранее не существовавшей, модификации объекта

12. Установите соответствие между теоремами и их определениями

Теорема двойственности	Для задачи выпуклого программирования, множество допустимых решений которой обладает свойством регулярности, $X_0 = (x_1^0, x_2^0, \dots, x_n^0)$ является оптимальным планом для тогда и только тогда, когда существует такой вектор $Y_0 = (y_1^0, y_2^0, \dots, y_m^0)$, ($y_i^0 \geq 0, i=1, \dots, m$), что $(X_0; Y_0)$ — седловая точка функции Лагранжа
теорема Куна — Таккера	Если одна из двух взаимно двойственных задач имеет оптимальное решение, то и другая имеет оптимальное решение, причем экстремальные значения целевых функций равны. Если одна из двойственных задач не разрешима вследствие неограниченности целевой функции на множестве допустимых решений, то система ограничений другой задачи противоречива.
Теорема о дополняющей нежесткости	Необходимым и достаточным условиями оптимальности допустимых планов прямой X и

	<p>двойственной Y задач является выполнение условий дополняющей нежесткости</p> $y_j (\sum_{i=1}^n a_{ij} x_i - b_j) = 0, j = 1, 2, \dots, m$ $x_i (\sum_{j=1}^m a_{ji} y_j - c_i) = 0, i = 1, 2, \dots, n$
Теорема о критерий оптимальности Канторовича	<p>Если на допустимых планах прямой и двойственной задач ЛП значения целевых функций совпадают, то эти планы являются оптимальными и наоборот, если планы прямой и двойственной задач оптимальны, то значения целевых функций на них совпадают.</p>

13. Для игры двух лиц с нулевой суммой, заданной платежной матрицей

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 & 5 \\ 8 & 4 & 6 \end{pmatrix},$$

поставить в соответствие показателям их числовые значения

нижняя цена игры	4
верхняя цена игры	6
выигрыш первого игрока, если первый и второй игроки выбирают 2-ю стратегию	10

14. В классической задаче управления запасами без дефицита размер заказа составил 450 ед., спрос на заказ – 15 ед./день, стоимость хранения единицы запаса в день равна 20 руб. Поставить в соответствие каждому показателю его числовое значение

Заказа хватит на _____ дней	30
Через 10 дней размер запаса составит _____ ед.	300
За 25 дней израсходуется запаса _____ ед.	375
За весь период расходования запаса стоимость его хранения составит _____ руб.	135000

15. Указать соответствие между определением и формой расчета показателей игры двух лиц с нулевой суммой:

нижняя цена игры α	$\alpha = \max_i \min_j a_{ij}$
верхняя цена игры β	$\beta = \min_j \max_i a_{ij}$
цена игры γ	$\gamma = \max_i \min_j a_{ij} = \min_j \max_i a_{ij}$

Компетентностно-ориентированная задачи.

1. Решите транспортную задачу. В двух пунктах A_1 и A_2 имеется соответственно 180 и 30 единиц товара. Весь товар нужно перевезти в пункты B_1, B_2, B_3 в количестве 90, 50 и 70 единиц соответственно. Матрица тарифов такова: $\tilde{N} = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 7 \\ 4 & 6 & 8 \end{pmatrix}$. Спланируйте перевозки так, чтобы их стоимость была минимальной.

2. Компания осуществляет производство оконных рам на двух заводах - А и В. Поставкой оконного стекла на каждый из заводов занимаются две фирмы - Р и Q. На ноябрь заводу А требуется 5000 кв.м стекла, а заводу В - 3500 кв.м. Фирма Р может поставить максимум 7500 кв.м стекла, а фирма Q - 4000 кв.м. Таблица содержит информацию о стоимости перевозки одного кв.м стекла от каждого поставщика каждому заводу. Стоимость перевозки бутылок, показатели спроса и предложения

Поставщик	Стоимость перевозки одного кв.м стекла на завод, рублей		Максимальный объем поставки
	А	В	
Р	4	4	7500
Q	3	2	4000
Спрос на стекло	5000	3500	

Как следует организовать доставку оконного стекла на заводы, чтобы общая стоимость перевозки была минимальной?

3. Некоторая строительная компания имеет четыре сбытовые базы и четыре заказа, которые необходимо доставить различным потребителям. Складские помещения каждой базы вполне достаточны для того, чтобы вместить один из этих заказов. В таблице содержится информация о расстоянии между каждой базой и каждым потребителем. Как следует распределить заказы по сбытовым базам, чтобы общая дальность транспортировки была минимальной? Расстояние от сбытовых баз до потребителей

Сбытовая база	Расстояние, км. Потребители			
	I	II	III	IV
А	68	72	75	83
В	56	60	58	63
С	38	40	35	45

D	47	42	40	45
---	----	----	----	----

4. Решите следующую задачу. Исследуйте экстремум функции $f(x) = -4x_1 + 8x_2 - x_1^2 - 1,5x_2^2 + 2x_1x_2$ методом Лагранжа при условии

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

5. Решите графически задачу. Малое предприятие производит изделия двух видов. На изготовление одного изделия вида А расходуется 10 кг сырья, на изготовление одного изделия вида В – 5 кг. Всего имеется 150 кг сырья. Требуется составить план производства, обеспечивающий получение наибольшей выручки, если отпускная стоимость одного изделия вида А 2 у.е., вида В - 5 у.е., причем изделий вида А требуется изготовить не более 40, а вида В – не более 20.

6. Решите следующую задачу симплекс-методом. Малое предприятие производит изделия двух видов. На изготовление одного изделия вида А расходуется 10 кг сырья, на изготовление одного изделия вида В – 5 кг. Всего имеется 150 кг сырья. Требуется составить план производства, обеспечивающий получение наибольшей выручки, если отпускная стоимость одного изделия вида А 2 у.е., вида В - 5 у.е., причем изделий вида А требуется изготовить не более 40, а вида В – не более 20.

7. Одноканальная СМО с отказами представляет собой пост ежедневного обслуживания для мойки автомобилей. Заявка - автомобиль, прибывший в момент, когда пост занят, - получает отказ в обслуживании. Интенсивность потока автомобилей $\lambda=1,0$ (автомобиль в час). Средняя продолжительность обслуживания - 1,8 часа. Поток автомобилей и поток обслуживания являются простейшими. Рассчитайте процент автомобилей, получающих отказ в обслуживании.

8. Предприятие может выпускать три вида продукции (A1 , A2 и A3), получая при этом прибыль, зависящую от спроса, который может быть в одном из четырех состояний (B1 , B2 , B3). Дана матрица (см. табл.), ее элементы a_{ij} характеризуют прибыль, которую получит предприятие при выпуске i -й продукции с j -м состоянием спроса. Определить оптимальные пропорции в выпускаемой продукции, гарантирующие среднюю величину прибыли при любом состоянии спроса, считая его неопределенным.

9. Компания занимается розничной продажей строительных материалов. Одним из видов продукции являются бетонные блоки. Спрос на них составляет 25 бетонных блоков в неделю, причем его величина

равномерно распределяется в течение недели. Компания производит закупку бетонных блоков по 9 у.е. за единицу. Стоимость подачи одного заказа составляет 15 у.е., а издержки хранения – 0,5 у.е. за единицу среднего размера запаса в течение года плюс 15% среднегодовой стоимости запасов. Предполагается, что в году 50 недель. Найти оптимальный размер заказа. п.1?

10. Некоторой проектной фирме необходимо иметь в своем штате 1000 инженеров, темп увольнения которых с работы является постоянным и составляет 150 человек в год. Перед тем как приступить к работе, вновь принятые инженеры объединяются в группы и проходят обучение на специальных курсах, организуемых компанией. Проведение каждого цикла обучения обходится компании в 25000 у.е. Если нет возможности предоставить инженерам работу немедленно, то компания теряет 500 у.е. на человека в месяц. Определить, сколько инженеров следует принимать на каждый курс обучения?

11. Объем продаж демонстрационного зала строительных автомобилей составляет 200 автомашин в год. Стоимость подачи каждого заказа равна 500 у.е., а издержки хранения - 30% среднегодовой стоимости запасов. Если размер заказа меньше, чем 50 автомобилей, то цена покупки одного автомобиля составляет 6000 у.е. Для заказов, размер которых колеблется от 50 до 99 автомашин, предоставляется скидка на закупочную цену в 1,5%, а заказам, размер которых составляет 100 и более автомобилей, соответствует скидка, равная 3%. Определить размер заказа.

12. Малое предприятие производит изделия двух видов. На изготовление одного изделия вида А расходуется 2 кг сырья, на изготовление одного изделия вида В – 1 кг. Всего имеется 60 кг сырья. Требуется составить план производства, обеспечивающий получение наибольшей выручки, если отпускная стоимость одного изделия вида А 3 д.е., вида В - 1 у.е., причем изделий вида А требуется изготовить не более 25, а вида В – не более 30.

13. Для транспортировки апельсины упаковываются в специальные ящики по 250 шт. в каждом. При вскрытии обнаруживается, что в среднем 0,6% апельсинов испорчены. Какова вероятность, что во взятом для проверки ящике окажется не более двух испорченных плодов?

14. Торговец фруктами и овощами закупает бананы у заготовителей большими партиями, но учитывая, что это товар скоропортящийся, он предполагает, что до 10% бананов будут подпорчены. Не имея возможности проверить всю закупаемую партию, он разработал следующую процедуру выборочной проверки качества. Из поступившей партии наугад отбираются 30 гроздьев бананов, если подпорченные бананы имеются не более, чем в двух гроздьях, то он покупает всю партию товара. Если подпорченные бананы

имеются более чем в двух гроздьях, сделка не состоится. Какова вероятность того, что сделка не состоится, если в партии имеется 5% недоброкачественных бананов?

15. Одноканальная СМО с отказами представляет собой пост ежедневного обслуживания для мойки автомобилей. Заявка - автомобиль, прибывший в момент, когда пост занят, - получает отказ в обслуживании. Интенсивность потока автомобилей $\lambda=1,0$ (автомобиль в час). Средняя продолжительность обслуживания - 1,8 часа. Поток автомобилей и поток обслуживания являются простейшими. Тогда в установившемся режиме относительная пропускная способность q равна?

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.

Инструкция по выполнению тестирования на промежуточной аттестации обучающихся

Необходимо выполнить 16 заданий. На выполнение отводится 1 акад. час.

Задания выполняются на отдельном листе (бланке ответов), который сдается преподавателю на проверку.

На отдельном листе (бланке ответов) запишите свои фамилию, имя, отчество и номер группы, затем приступайте к выполнению заданий.

Укажите номер задания и рядом с ним:

– при выполнении заданий в закрытой форме запишите букву (буквы), которой (которыми) промаркированы правильные ответы;

– при выполнении задания в открытой форме запишите пропущенное слово, словосочетание, цифру или формулу;

– при выполнении задания на установление последовательности рядом с буквами, которыми промаркированы варианты ответов, поставьте цифры так, чтобы они показывали правильное расположение ответов;

– при выполнении задания на установление соответствия укажите соответствия между буквами и цифрами, располагая их парами.

При решении компетентностно-ориентированной задачи (задания) запишите развернутый ответ. Ответ записывайте аккуратно, разборчивым почерком. Количество предложений в ответе не ограничивается. Баллы, полученные Вами за выполнение заданий, суммируются. Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме – 2 балла,

– задание в открытой форме – 2 балла,

– задание на установление последовательности – 2 балла;

– задание на установление соответствия – 2 балла,

– решение компетентностно-ориентированной задачи (задания) – 6 баллов.

Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 36 (для обучающихся по заочной форме обучения – 60).

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 02.018). 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:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
50-100	Зачтено
менее 50 баллов	Не зачтено