

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малышев Александр Васильевич  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 16.06.2023 12:48:59  
Уникальный программный ключ:  
c44c65fc5eb466e5e378c4db413465be7586c86f

МИНОБРНАУКИ 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

Математическое и имитационное моделирование экономических процессов  
(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. Статическая модель Леонтьева
2. Динамическая модель Леонтьева
3. Модель Солоу
4. Модель Эванса

#### **Вопросы для собеседования по теме 2**

5. Модель оптимального использования ресурсов
6. Модели оптимального управления запасами
7. Магистральные модели экономики
8. Модели динамического программирования
9. Задача о распределении капиталовложений
10. Задача о замене оборудования

#### **Вопросы для собеседования по теме 3**

11. Задача о рюкзаке
12. Одноканальные системы массового обслуживания
13. Многоканальные системы массового обслуживания
14. Моделирование транспортных процессов

#### **Вопросы для собеседования по теме 4**

15. Моделирование конфликтных ситуаций в экономике
16. Модель Мальтуса
17. Модель Ферхюльста
18. Модели оптимизации на графах

#### **Вопросы для собеседования по теме 5**

19. Модель деятельности промышленного предприятия
20. Модели принятия решений в условиях неопределённости
21. Модели принятия решений в условиях риска

### **Критерии оценки:**

- 0 баллов выставляется обучающемуся, если студент не может ответить на поставленные вопросы или допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой знаний.
- 2 балла выставляется обучающемуся, если студент показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине «Математическое и имитационное моделирование экономических процессов». Ответ построен логично.
- 4 балла выставляется обучающемуся, если студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине «Математическое и имитационное моделирование экономических процессов», 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. Моделирование непрерывных систем.
2. Моделирование дискретных систем.
3. Моделирование непрерывно-дискретных систем.
4. Системы массового обслуживания.
5. Кусочно-линейный агрегат.

#### **Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №2**

1. Схема сопряжения агрегативных моделей.
2. Оценка агрегативных систем как моделей сложных систем.
3. Сети Петри и их графическое представление.
4. Динамика сетей Петри.
5. Модели системной динамики.

### **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 «Математическое и имитационное моделирование экономических процессов». Ответ построен логично.
- 6 балла выставляется обучающемуся, если студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по дисциплине «Математическое и имитационное моделирование экономических процессов», но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично.

### **Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №3**

1. Цель исследования системы.
2. Постановка вычислительного эксперимента.
3. Программная реализация алгоритма для ЭВМ.
4. Подготовка исходных данных.
5. Проверка на соответствие вычислительного алгоритма математической модели.

### **Контрольные вопросы для защиты лабораторной работы №4**

1. Этапы проведения вычислительного эксперимента.
2. Обработка результатов вычислительного эксперимента.
3. Анализ результатов вычислительного эксперимента.
4. Интерпретация результатов вычислительного эксперимента.
5. Адекватность результатов вычислительного эксперимента.

#### **Критерии оценки:**

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

### **Типовые задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **Задания в закрытой форме.**

1. Какую роль могут исполнять элементы delay в СМО?
  1. Оператора.
  2. Кассира.
  3. Любого исполнителя.
  4. Посетителя.

2. Если в AnyLogic поток начинает течение "из ниоткуда", то какой символ рисуется в его начальной точке?

1. Облако.
2. Квадрат.
3. Песочные часы.
4. Овал.

3. Какая из моделей относится к макроэкономическим моделям?

1. Модель потребительского поведения.
2. Модель денежного обмена Ньюкомба-Фишера.
3. Модель Курно.
4. Модель Стэкельберга

4. Традиционные подходы имитационного моделирования рассматривают служащих компании, проекты, продукты, клиентов, партнеров как среднее арифметическое или как пассивные заявки/ресурсы в процессе. Какой вид имитационного моделирования не относится к этим традиционным подходам?

1. Агентное моделирование.
2. Дискретно-событийное моделирование.
3. Системная динамика.
4. Дискретное моделирование.

5. Чтобы произвести блокировку некоторой клетки транспортной задачи, в этой клетке тариф

1. Заменяют на нуль
2. Удваивают
3. Заменяют на достаточно большое число  $M$
4. Уменьшают в два раза

6. Какое моделирование служит для описаний поведения объекта в какой-либо момент времени?

1. Дискретное.
2. Статическое.
3. Статистическое.
4. Динамическое.

7. Какие модели описывают процессы в которых отсутствуют всякие случайные величины и даже случайные процессы?

1. Детерминированные.
2. Стахостические.
3. Стахостические.
4. Физические.

8. Что не является целью имитационного моделирования экономической системы?

1. Мониторинг.

2. Прогноз.
3. Управление.
4. Минимизация издержек.
9. Какой тип модели не является имитационным?
  1. Системная динамика.
  2. Агентное моделирование.
  3. Статистические системы.
  4. Дискретно-событийное.
10. Какие математические модели предназначены для отображения информационных, физических, временных процессов, протекающих в действующей системе?
  1. Структурные.
  2. Вероятностные.
  3. Функциональные.
  4. Эмпирические.

11. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:

1. Все стороны данного объекта.
2. Некоторые стороны данного объекта.
3. Существенные стороны данного объекта.
4. Несущественные стороны данного объекта

12. Если 2 набора товаров лежат на одной кривой безразличия

1. Они эквивалентны по стоимости.
2. Они эквивалентны по полезности.
3. Они оба доступны для потребителя.
4. Они оба недоступны для потребителя.

13. В чем заключается основная функция модели?

1. Получить информацию о моделируемом объекте
2. Отобразить некоторые характеристические признаки объекта.
3. Получить информацию о моделируемом объекте или отобразить некоторые характеристические признаки объекта.
4. Воспроизвести физическую форму объекта.

14. Что НЕ позволяет сделать компьютерное имитационное моделирование ядерного взрыва:

1. Экспериментально проверить влияние высокой температуры и облучения на природные объекты.
2. Провести натурное исследование процессов, протекающих в природе в процессе взрыва и после взрыва.
3. Уменьшить стоимость исследований и обеспечить безопасность людей.
4. Получить достоверные данные о влиянии взрыва на здоровье людей.

15. Инструментом для компьютерного моделирования является:

1. Сканер.
2. Компьютер.
3. Принтер.
4. Монитор.

16. Процесс –это

1. Физическое тело, вещь.
2. Внешние свойства и признаки предмета, постигаемые через ощущение, восприятие и представление.
3. Ход, развитие явления, последовательная смена состояний объекта.
4. Желаемая модель системы.

17. В балансовом соотношении использование любого ресурса в системе не больше чем \_\_\_\_\_ его запасов, производства и поставок извне.

18. Имитационное моделирование- это \_\_\_\_\_

1. Воспроизводит функционирование объекта в пространстве и времени.
2. Моделирование, в котором реализуется модель, производящая процесс функционирования системы во времени, а также имитируются элементарные явления, составляющие процесс.
3. Моделирование, воспроизводящее только физические процессы.
4. Моделирование, в котором реальные свойства объекта заменены объектами – аналогами.

19. С помощью компьютерного имитационного моделирования НЕЛЬЗЯ изучать \_\_\_\_\_

1. Демографические процессы, протекающие в социальных системах.
2. тепловые процессы, протекающие в технических системах.
3. Процессы психологического взаимодействия студентов в аудитории.
4. Траектории движения планет и космических кораблей в безвоздушном пространстве.

20. Натурное моделирование это \_\_\_\_\_

1. Моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть натурная модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом – оригиналом.
2. Создание математических формул, описывающих форму или поведение объекта-оригинала.
3. Моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала.
4. Создание таблицы, содержащей информацию об объекте-оригинале.

21. Для СМО с отказами, на вход которой подается простейший поток заявок с интенсивностью  $l$ , справедливо равенство \_\_\_\_\_, где  $l$  — интенсивность потока обслуженных заявок,  $l_n$  — интенсивность потока необслуженных заявок.

1.  $l = l + l_n$

2.  $l = l - l_n$

3.  $l = l * l_n$

4.  $l = l / l_n$

22. Одноканальная классическая СМО с ожиданием, имеющая 3 места в очереди, имеет число состояний равное

1. 5

2. 4

3. 3

4. 1

23. Элементы системы массового обслуживания

1. Входящий поток заявок (требований)

2. Каналы обслуживания

3. Очереди, ожидающие обслуживания

4. Запасы продукции

5. Бюджет

24. В СМО изучаются потоки требований – это

1. простейшие, стационарные

2. простейшие, нестационарные

3. Пальма

4. Эрланга

5. Гаусса-Маркова

6. Леонтьева

25. Простейший поток требований – это поток, удовлетворяющий условиям

1. Стационарности

2. Отсутствия последствий

3. Ординарности

4. Непрерывности

26. В межотраслевом балансе суммарный выпуск каждой отрасли включает

1. производственные затраты

2. конечный продукт

3. прибыль

4. убытки

27. Предпосылки межотраслевой модели

1. В каждой отрасли имеется единственная технология производства



2. Удельные затраты не зависят от объема выпускаемой продукции
3. Не допускается замещение в производстве одних видов продукции другими
4. Коэффициенты прямых материальных затрат возрастают

28. Главные элементы сетевой модели

1. Работа
2. Событие
3. Ожидание
4. Мощность

29. В сетевом графике различают пути – это

1. Полный
2. Предшествующий определенному событию
3. Соединяющий какие-либо два события
4. Соединяющий какие-либо две работы

30. Если путь критический, то он

1. Полный
2. Самый короткий по продолжительности
3. Предшествует первому событию
4. Соединяет соседние события

31. Эндогенные переменные модели

1. Определяются в ходе расчетов
2. Остаются неизвестными
3. Известны заранее
4. Определяются случайным выбором

32. Статические модели описывают

1. Состояние системы
2. Развитие системы
3. Информационные потоки
4. Материальные потоки

33. Динамические модели описывают

1. Развитие системы
2. Состояние системы
3. Материальные потоки
4. Информационные потоки

34. Детерминированные модели предполагают

1. Жесткие функциональные связи
2. Наличие случайных воздействий
3. Выбор оптимального режима
4. Возможность адаптации

35. Стохастические модели предполагают

1. Наличие случайных воздействий
2. Жесткие функциональные связи
3. Выбор оптимального режима
4. Возможность адаптации

36. Бюджетным множеством называется множество

1. Товаров
2. Цен
3. Доходов
4. Расходов

37. Границей бюджетного множества называется множество наборов товаров стоимости

1. Равной  $Q$  (доход)
2. Больше  $Q$
3. Меньше  $Q$
4. Меньше или равной  $Q$

38. Система массового обслуживания – это система, предназначенная для многократного использования при решении задач обслуживания

1. Однотипных
2. Различных
3. Противоречивых
4. Согласованных

39. Последовательность событий, происходящих одно за другим в случайные моменты времени, называют

1. Поток требований
2. Совокупностью каналов
3. Источниками требований
4. Простыми группами

40. Входящим потоком СМО называют поток \_\_\_\_\_ требований

1. Нуждающихся в обслуживании
2. Покидающих систему
3. Необслуженных
4. Обслуживаемых

41. Исторически первые работы по теории массового обслуживания сделаны в области проектирования и эксплуатации

1. Телефонных станций
2. Аэропортов
3. Вычислительных комплексов

#### 4. Торговых систем

42. Случайный процесс – это процесс изменения во времени состояния какой-либо системы в соответствии с

1. Вероятностными закономерностями
2. Функциональными зависимостями
3. Прямой пропорциональной зависимостью
4. Законом соответствия

43. Простейшим потоком считается поток, для которого вероятность того, что в промежуток времени  $t$  поступит ровно  $k$  требований, задается

1. Законом Пуассона
2. Нормальным распределением
3. Экспоненциальным законом
4. Логнормальным распределением

44. Стационарность потока означает

1. Однородность во времени
2. Независимость числа требований на непересекающихся участках
3. Приход требований поодиночке
4. Его неслучайный характер

45. Отсутствие последствий в потоке означает

1. Независимость числа требований на непересекающихся участках
2. Однородность во времени
3. Приход требований поодиночке
4. Неслучайный характер

46. Ординарность потока означает

1. Приход требований поодиночке
2. Однородность во времени
3. Независимость числа требований на непересекающихся участках
4. Его неслучайный характер

47. В СМО с отказами заявка, пришедшая в момент, когда все каналы заняты,

1. Покидает систему
2. Обслуживается вне очереди
3. Становится в очередь
4. Открывает канал

48. В СМО с ожиданием заявка, пришедшая в момент, когда все каналы заняты,

1. Становится в очередь
2. Обслуживается вне очереди
3. Покидает систему

#### 4. Открывает канал

49. Ущерб от нахождения заявки в очереди пропорционален потерям от нахождения в очереди

1. Одной заявки в единицу времени
  2. Всех заявок в единицу времени
  3. Одной заявки за время простоя
  4. Всех заявок за время простоя
50. Затраты на создание и содержание единицы пропускной способности характеризуют
1. Канал обслуживания
  2. Организацию обслуживания
  3. Поток требований
  4. Наличие очередей

51. Среднее количество требований, поступающих в единицу времени, называется

1. Интенсивностью потока
2. Законом распределения потока
3. Математическим ожиданием потока
4. Дисперсией потока

52. Среднее количество требований, которые могут быть обслужены в единицу времени, называется

1. Интенсивностью обслуживания
2. Законом распределения обслуживания
3. Математическим ожиданием обслуживания
4. Дисперсией обслуживания

53. Экономико-математическая модель – это

1. Математическое представление экономической системы (объектов, задачи, явлений, процессов и т. П.)
2. Качественный анализ и интуитивное представление объектов, задач, явлений, процессов экономической системы и ее параметров
3. Эвристические описание экономической системы (объектов, задачи, явлений, процессов и т. П.)

54.. Метод – это

1. Подходы, пути и способы постановки и решения той или иной задачи в различных областях человеческой деятельности
2. Описание особенностей задачи (проблемы) и условий ее решения
3. Требования к условиям решения той или иной задачи

55. Множество всех допустимых решений системы задачи линейного программирования является

1. Выпуклым
2. Вогнутым
3. Одновременно выпуклым и вогнутым

56. Если задача линейного программирования имеет оптимальное решение, то целевая функция достигает нужного экстремального значения в одной из

1. Вершин многоугольника (многогранника) допустимых решений
2. Внутренних точек многоугольника (многогранника) допустимых решений
3. Точек многоугольника (многогранника) допустимых решений

57. В задачах линейного программирования решаемых симплекс-методом искомые переменные должны быть

1. неотрицательными .
2. положительными
3. свободными от ограничений
4. любыми

58. Симплексный метод решения задач линейного программирования включает

1. Определение одного из допустимых базисных решений поставленной задачи (опорного плана)
2. Определение правила перехода к не худшему решению  
проверку оптимальности найденного решения
3. Определение одного из допустимых базисных решений поставленной задачи (опорного плана), определение правила перехода к не худшему решению, проверка оптимальности найденного решения

59. Задача линейного программирования не имеет конечного оптимума, если

1. В точке А области допустимых значений достигается максимум целевой функции F
2. В точке А области допустимых значений достигается минимум целевой функции F
3. Система ограничений задачи несовместна
4. Целевая функция не ограничена сверху на множестве допустимых решений

60. Модель задачи линейного программирования, в которой целевая функция исследуется на максимум, и система ограничений задачи является системой уравнений, называется

1. Стандартной
2. Канонической
3. Общей

4. Основной
5. Нормальной

61. В линейных оптимизационных моделях, решаемых с помощью геометрических построений число переменных должно быть

1. Не больше двух
2. Равно двум
3. Не меньше двух
4. Не больше числа ограничений
5. Сколько угодно

62. Задача линейного программирования может достигать максимального значения

1. Только в одной точке
2. В двух точках
3. Во множестве точек
4. В одной или двух точках
5. В одной или во множестве точек

63. Если в прямой задаче, какое-либо ограничение является неравенством, то в двойственной задаче соответствующая переменная

1. Неотрицательна
2. Положительна
3. Свободна от ограничений
4. Отрицательная

64. Если в транспортной задаче объем запасов превышает объем потребностей, в рассмотрение вводят

1. Фиктивный пункт производства
2. Фиктивный пункт потребления
3. Изменения структуры не требуются

65. Можно утверждать, что для лица, любящего риск, функция полезности является...

1. Линейной
2. почти линейной
3. Вогнутой
4. Выпуклой

66. Если в транспортной задаче матричного вида суммарные запасы груза превышают суммарные заказы, то для решения такой задачи нужно

1. применить схему решения закрытой задачи, без каких-либо изменений;
2. ввести в транспортную таблицу новый столбец, соответствующий еще одному фиктивному грузополучателю;

3. уменьшить объём отправления груза у одного или нескольких грузоотправителей, добившись при этом баланса.

67. Для  $n$ -канальной СМО с числом  $m$  мест в очереди заявка получит отказ, если в системе уже находится количество заявок...

1.  $n + m$
2.  $n + m + 1$
3.  $n + m + 2$

68. Может ли для двух оптимальных по Парето исходов один доминировать другой по Парето?

1. Нет, никогда
2. Да, всегда
3. Иногда может

69. Если управляющая система знает распределение вероятностей на множестве состояний среды, то принятие решения происходит в условиях ...

1. Определенности
2. Риска
3. Неопределенности

70. Предельная выручка- это ....

1. Это максимально возможная выручка фирмы
2. Это выручка от продажи дополнительной единицы продукции
3. Для монополиста равна цене
4. Менше цены для рынка совершенной конкуренции
5. Для оптимального объема производства больше предельных издержек

71. Если спрос на товар неэластичен, производителю для увеличения прибыли выгодно?

1. Прекратить производство
2. Повысить цену
3. Снизить цену
4. Оставить цену без изменения
5. Для ответа недостаточно информации

72. Критерий деятельности фирмы, получающей фиксированную выручку

1. Максимизация объема производства
2. Максимизация цены
3. Максимизация выручки
4. Минимизация издержек
5. Минимизация переменных издержек

73. Тип рынка, на котором много производителей производит дифференцированный продукт

1. Совершенная конкуренция
2. Монополистическая конкуренция
3. Олигополия
4. Монополия
5. Все, кроме совершенной конкуренции

74. Определить тип ценовой дискриминации, типичный для рынка сотовой связи

1. Ценовая дискриминация первой степени
2. Ценовая дискриминация второй степени
3. Ценовая дискриминация третьей степени
4. Ценовой дискриминации не наблюдается
5. Однозначно определить тип невозможно

75. Если нельзя предположить, что реализация одного из состояний среды имеет большую вероятность, чем другие, используется

1. Критерий Вальда
2. Критерий Гурвица
3. Критерий Лапласа
4. Критерий математического ожидания
5. Критерий Сэвиджа

76. Индекс, равный среднему геометрическому из индексов цен Ласпейреса и Пааше

1. Индекс цен Ласпейреса
2. Индекс цен Пааше
3. Индекс цен Фишера
4. Индекс цен потребительской корзины
5. Среднегеометрический индекс цен

77. Наличие некоторых данных об объекте-оригинале необходимо на этапе:

1. построения модели
2. изучения модели
3. переноса знаний с модели на объект-оригинал
4. проверки и применения знаний

78. При моделировании использование знаний для построения обобщающей теории объекта, его преобразования или управления им происходит на этапе:

1. построения модели
2. изучения модели
3. переноса знаний с модели на объект-оригинал
4. проверки и применения знаний



79 При моделировании знания об исследуемом объекте расширяются и уточняются, ошибки в построении модели исправляются, а построенная исходная модель постепенно совершенствуется за счет:

1. повторения цикла моделирования
2. построения новой теории объекта
3. использования специфических форм абстракций, аналогий, гипотез
4. переноса знаний с модели на объект-оригинал

80. Динамические модели выделяют в отдельный класс по следующему признаку:

1. по уровню моделируемого объекта в хозяйственной иерархии
2. по характеру
3. по предназначению (цели создания и применения) модели
4. по временному признаку
5. по форме отображения причинно-следственных связей
6. по способу отражения действительности

81. Материальной моделью не является:

1. Кукла
2. Рисунок
3. Чучело

82. Позволяет отображать непрерывный процесс в системе...

1. Непрерывное моделирование
2. Прерывное динамическое моделирование
3. Дискретное моделирование
4. Математическое моделирование

83. Концептуальная модель - это:

1. Описание принципа построения и настройки компьютерной модели.
2. Мыслимый образ моделируемого объекта или процесса, содержащий требуемую информацию, представленную в виде, который позволяет понимать ее определенно и однозначно.
3. Приблизительный состав элементов системы с соответствующими описательными характеристиками, а так же описание основных функций системы в математическом виде.

84. Что такое проектирование?

1. Процесс преобразования исходного описания объекта в конечное описание на основе выполнения комплекса работ исследовательского, расчетного и конструкторского характера.
2. Процесс создания в заданных условиях описания несуществующего объекта на базе первичной описания.
3. Первоначальное описание объекта проектирования

85. Имитация технической системы с использованием ЭВМ это:

1. Численный метод проведения на ЭВМ экспериментов с математическими моделями, описывающими поведение системы в достаточно длительном интервале времени.
2. Имитация движения системы при помощи компьютерной графикис соответствующими расчетными формулами, таблицами, графиками и т.п.
3. Рассчитанное при помощи эвм изменение состояний системы во времени, представленное с помощью компьютерных графических средств отображения информации

86. Как определяется степень точности имитационных моделей?

1. Имитационные модели являются очень точными
- 2.точность имитационной модели зависит от корректности математического описания системы, метода численного решения и шага итераций
3. Имитационные модели не являются точными и лишь описывают общий вид изменения системы во времени.

87. Какому подходу к процессу математического моделирования систем соответствует создание модели путем суммирования отдельных ее компонент?

1. Системному
2. Классическому
3. И системному и классическому

88. Что не является типовым этапом имитационного моделирования?

1. Оценка адекватности
2. Интерпретация
3. Экспертная оценка

89. Какой метод дискретизации модели относится к микроуровня?

1. Метод свободных сетей.
2. Метод конечных разностей.
3. Метод узловых давлений.

90. Предмет, процесс или явление, имеющее уникальное имя и представляющее собой единое целое, называют:

Выберите один ответ:

1. Объектом
2. Моделью
3. Алгоритмом
4. Субъектом

91. Модель по сравнению с моделируемым объектом содержит:

Выберите один ответ:

1. Меньше информации
2. Больше информации
3. Столько же информации
4. Нет правильного ответа.

92. К какому виду имитационного моделирования относится модель, элементы которой следующие: накопитель, поток, параметры, циклы?

Выберите один ответ:

1. Агентное моделирование
2. Дискретно-событийное моделирование
3. Системная динамика
4. Математическое моделирование

93. Что называют краевыми условиями для системы уравнений математической модели?

1. Условия, налагаемые на функцию.
2. Условия, налагаемые на производные искомой функции.
3. Условия, накладываемые на границе исследуемой области и в начальный момент времени.

94. Дана ситуация: при создании математической модели с помощью соответствующего программного пакета изменение некоторого параметра системы задано по закону гармонических колебаний. При этом график изменения параметра выглядит как последовательность совмещенных прямых разного наклона. Ошибка моделирования в этом случае состоит в том что:

1. Задано слишком большое значение аргумента.
2. Неправильно вычислена функция.
3. Задан слишком малый шаг дискретизации.

95. Какой из приведенных ниже наборов программных средств оптимально подходит для расчета и имитации работы механического устройства и его электронной системы управления?

1. Exel; 3D Max; Multisim
2. Mathcad; Multisim; Euler
3. Matlab; Simulink; Electronic Workbench

### **Задания в открытой форме.**

1. Изображение, представление объекта, системы, процесса в некоторой форме, отличной от реального существования называют \_\_\_\_\_
2. Внешние свойства и признаки предмета, постигаемые через ощущение, восприятие и представление- это \_\_\_\_\_

3. Процесс целенаправленного воздействия на управляемую систему на основе имеющейся информации с целью обеспечить ее контролируемое поведение при изменяющихся внешних условиях называют \_\_\_\_\_
4. Абстрактное описание объектов, явлений или процессов с помощью знаков (символов) называют \_\_\_\_\_
5. По способу получения математические модели классифицируют на \_\_\_\_\_
6. Задача линейного программирования называется канонической, если система ограничений включает в себя \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_ основано на косвенном описании моделируемого объекта с помощью набора математических формул.
8. Главный критерий деятельности фирмы – это \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_ математические модели учитывают влияние случайных факторов на поведение объекта.
10. График функции спроса является \_\_\_\_\_
11. Функция полезности потребителя линейна. Тогда кривая безразличия – это \_\_\_\_\_ линия.
12. Для функции полезности, заданной зависимостью  $U(x_1, x_2) = 15x_1 + 10x_2$ , при  $x_1=2$ ,  $x_2=4$  уровень полезности равен \_\_\_\_\_ (ответ цифрами)
13. При  $x_1=4$ ,  $x_2=6$  уровень полезности для  $U(x_1, x_2) = 15x_1 + 10x_2$  равен 120. При снижении потребления второго товара на 3 единицы для того, чтобы остаться на том же уровне полезности, потребление первого товара необходимо увеличить на \_\_\_\_\_ единицы (ответ цифрой)
14. Для функции полезности  $U(x_1, x_2) = 14x_1 + 18x_2$  предельная полезность по второму виду продукции при  $x_1=4$ ,  $x_2=5$  равна \_\_\_\_\_ (ответ цифрами)
15. Для функции полезности  $U(x_1, x_2) = 15x_1^{1/3}x_2^{2/3}$  предельная полезность по первому виду продукции при  $x_1=125$ ,  $x_2=64$  равна \_\_\_\_\_ (ответ дать в виде десятичной дроби).
16. Число состояний 3-канальной классической СМО с максимальным числом мест в очереди, равным 3, равно \_\_\_\_\_ (ответ цифрой)
17. Модели с нулевой результирующей всех действующих в них сил называются \_\_\_\_\_
18. Модели, описывающие состояние объекта в конкретный момент времени, называются \_\_\_\_\_
19. Модели, описывающие развитие системы во времени, называются \_\_\_\_\_
20. Модели, предполагающие наличие жестких функциональных связей между переменными, называются \_\_\_\_\_

21. Модели, допускающие наличие случайных воздействий, называются \_\_\_\_\_
22. Цель решения статической детерминированной задачи управления запасами без дефицита состоит в определении \_\_\_\_\_, при котором суммарные затраты минимальны.
23. Вероятностные характеристики марковского процесса в будущем непосредственно зависят от состояния этого процесса в \_\_\_\_\_
24. Транспортная задача является задачей \_\_\_\_\_ программирования.
25. Если в транспортной задаче объем спроса равен объему предложения, то такая задача называется \_\_\_\_\_.

**Задание на установление правильной последовательности:**

1. Установите правильность этапов исследования сложной системы с использованием имитационной модели

1 этап	Планирование машинного эксперимента с имитационной моделью.
2 этап	Проведение эксперимента на основе имитационного моделирования.
3 этап	Оценка допустимого числа реализаций.
4 этап	Обработка, оценивание полученных результатов.
5 этап	Построение концептуальной модели реальной системы с учётом её адекватности.
6 этап	Построение математической модели, либо выбор кибернетического описания реального объекта.
7 этап	Построение структуры имитационной модели, то есть выбор блочной модели имитации

2. Установите правильную последовательность этапов при решении задачи линейного программирования графическим методом:

1. На плоскости  $X_1 OX_2$  строят прямые. определяют полуплоскости. определяют многоугольник решений. строят вектор  $N(c_1, c_2)$ , который

указывает направление целевой функции. передвигают прямую целевую функцию  $c_1x_1 + c_2x_2 = 0$  в направлении вектора  $N$  до крайней точки многоугольника решений. вычисляют координаты точки и значение целевой функции в этой точке.

2. Определяются полуплоскости. определяют многоугольник решений. строят вектор  $N(c_1, c_2)$ , который указывает направление целевой функции. на плоскости  $X_1 OX_2$  строят прямые. передвигают прямую целевую функцию  $c_1x_1 + c_2x_2 = 0$  в направлении вектора  $N$  до крайней точки многоугольника решений. вычисляют координаты точки и значение целевой функции в этой точке.
3. На плоскости  $X_1 OX_2$  строят прямые. определяют полуплоскости. определяют многоугольник решений. строят вектор  $N(c_1, c_2)$ , который указывает направление целевой функции. вычисляют координаты точки и значение целевой функции в этой точке. передвигают прямую целевую функцию  $c_1x_1 + c_2x_2 = 0$  в направлении вектора  $N$  до крайней точки многоугольника решений.
4. Строят вектор  $N(c_1, c_2)$ , который указывает направление целевой функции. на плоскости  $X_1 OX_2$  строят прямые. передвигают прямую целевую функцию  $c_1x_1 + c_2x_2 = 0$  в направлении вектора  $N$  до крайней точки многоугольника решений. вычисляют координаты точки и значение целевой функции в этой точке. Определяются полуплоскости. определяют многоугольник решений.

3. Установите правильную последовательность алгоритма этапов математического моделирования.

1 шаг	Выбор (или разработка) алгоритма для реализации модели на компьютере. Модель представляется в форме, удобной для применения численных методов, определяется последовательность вычислительных и логических операций, которые нужно произвести, чтобы найти искомые величины с заданной точностью.
2 шаг	Выбирается эквивалент объекта, отражающий в математической форме его свойства — законы, которым он подчиняется, связи, присущие составляющим его частям, и т. Д. Математическая

	модель (или ее фрагменты) исследуется теоретическими методами, что позволяет получить важные предварительные знания об объекте.
3 шаг	Создаются программы, «переводящие» модель и алгоритм на доступный компьютеру язык. К ним также предъявляются требования экономичности и адаптивности.

4. Установите правильную последовательность этапов вычислительного эксперимента.

1 этап	Обработка результатов расчетов.
2 этап	Построение математической модели.
3 этап	Разработка программы.
4 этап	Разработка программы.
5 этап	Создание метода расчета.

5. Установите правильную последовательность этапов создания концептуальной модели

1 этап	Стратификация.
2 этап	Определение и ориентация
3 этап	Локализация.
4 этап	Детализация.
5 этап	Структуризация. Управление.
6 этап	Отражение состояний.
7 этап	Выделение процессов.

6. При создании концептуальной модели выявляются качественные (функциональные) и количественные параметры объекта и внешних воздействий, установите правильный порядок подготовки исходных данных.

1 шаг	Аппроксимация функций
2 шаг	Сбор фактических данных
3 шаг	Подбор закона распределения
4 шаг	Выдвижение гипотез
5 шаг	Результат сбора и обработки исходных данных

7. Установите правильную последовательность этапов имитационного моделирования.

1 этап	Провести компьютерную имитацию значений ключевых параметров модели. Провести генерацию случайных значений.
2 этап	Провести анализ полученных результатов и принять решение.
3 этап	Рассчитать основные характеристики вероятностных распределений выходных показателей.
4 этап	Задать законы распределения вероятностей для ключевых параметров модели.
5 этап	Задать числовые значения показателей, задать граничные условия - установить взаимосвязи между различными показателями в виде математических уравнений или неравенств.
6 этап	Выбрать основные объекты и величины, описывающие исследуемый процесс. Определить входные показатели.
7 этап	Выбрать и рассчитать выходные показатели, описывающие модель системы.

8. Установите правильную последовательность этапов разработки сетевой модели

1 этап	Оценка параметров работ.
2 этап	Определение взаимосвязей между работами
3 этап	Определение комплекса работ проекта.



9. Процесс формирования математической задачи и алгоритма ее решения представляют в виде следующих этапов, установите их правильную последовательность

1 этап	Изучение объекта.
2 этап	Описательное моделирование.
3 этап	Математическое моделирование
4 этап	Решение задачи на ЭВМ
5 этап	Выбор или написание программы для решения задачи на ЭВМ
6 этап	Анализ полученного решения.
7 этап	Выбор или создание метода решения.

10. Установите правильную последовательность основных этапов моделирования в программной среде GPSS World.

1 этап	Подготовка модельного эксперимента в GPSS WORLD
2 этап	Отладка программной модели на языке GPSS WORLD
3 этап	Разработка программной модели на языке GPSS WORLD
4 этап	Разработка функциональной (математической) модели
5 этап	Разработка обобщённого алгоритма программной модели применительно к языку GPSS WORLD
6 этап	Анализ объекта моделирования

11. Установите правильную последовательность этапов моделирования сложных систем.

1 этап	Формализация системы S.
2 этап	Алгоритмизация модели системы S.
3 этап	Машинная реализация M системы S.

4 этап	Получение и интерпретация результатов моделирования системы S.
5 этап	Построение концептуальной модели системы S.

12. Установите в правильной последовательности процесса построения математической модели

1 этап	При необходимости в дополнение к этим законам для системы в целом или для её отдельных частей формулируются определённые правдоподобные гипотезы о функционировании.
2 этап	Законы и гипотезы выражаются в форме определённых математических соотношений, объединённых в формальное описание модели
3 этап	Определяются основные вопросы поведения системы, на которые необходимо получить ответы с помощью модели.
4 этап	Из множества законов, управляющих поведением системы, учитываются те, влияние которых существенно при поиске ответов на поставленные задачи

13. Процесс решения задачи физики, техники, экономики и, в частности, проектирования конструкций с помощью методов математического моделирования состоит из нескольких основных этапов, установите их правильную последовательность.

1 этап	прогнозирование неизвестных значений зависимой переменной
--------	---

2 этап	априорное исследование экономической проблемы и формирование перечня факторов и их логический анализ
3 этап	проверка адекватности модели и экономическая интерпретация
4 этап	оценка функции регрессии и отбор главных факторов
5 этап	сбор исходных данных и их первичная обработка, и спецификация функции регрессии

14. Установите правильность этапов разработки системно-динамической модели

1 этап	Поиск лучших управленческих, стратегических и оперативных решений с помощью системно-динамической имитационной модели
2 этап	Разработка математической модели, представленной в виде динамической системы одновременных уравнений. Расчет коэффициентов модели с использованием статистических пакетов
3 этап	Интеграция имитационной модели с источниками данных
4 этап	Когнитивное моделирование — разработка карты причинно-следственных связей.
5 этап	Реализация математической модели на платформе имитационного моделирования, поддерживающей методы системной динамики
6 этап	Проведение численных экспериментов. Калибровка модели. Верификация модели на исторических данных

7 этап	Анализ статистических данных. Идентификация причинно-следственных связей.
--------	--

15. Прикладное математическое моделирование является циклически возобновляемым процессом, установите его правильную последовательность.

1 этап	Решение обратной задачи – проверка адекватности прогнозов результатам применения модельного решения на практике.
2 этап	Корректировка модели (программного обеспечения).
3 этап	Содержательный анализ объекта моделирования. Разработка модели с использованием математической символики.
4 этап	Решение прямой задачи – поиск решения по построенной модели.

### Задания на установление соответствий

1. Установите соответствие между определениями и терминами.

Граф	Связный граф без циклов, имеющий исходную вершину (корень) и крайние вершины; пути от исходной вершины к крайним вершинам называются ветвями.
Дерево	Совокупность двух конечных множеств: множества точек, которые называются вершинами, и множества связей, соединяющих вершины, которые называются ребрами.
Сеть	Это ориентированный конечный связный граф, имеющий начальную вершину (источник) и конечную вершину (сток).
События	Результаты выполнения одной или нескольких работ.

2. Установите соответствие между определениями и терминами.

Вычислительный эксперимент	Модели, целью которых является формализованное представление знания о структуре моделируемого объекта
Векторное программирование	Уравнение или неравенство, устанавливающее соответствие между источниками ресурса и направлениями его использования.
Дескриптивные модели	Метод исследования явления, процесса или машины, для которых разработана компьютерная модель.
Баланс	Раздел математики, исследующий методы решения задач векторного программирования.

3. Установите соответствие между определениями и терминами.

Имитационная модель	Математическая модель, описывающая развитие процесса во времени.
Задача векторного программирования	Экономические модели, с помощью которых можно анализировать изменения и ситуации в реальной жизни.
Исторические модели	Задача отыскания оптимума по Парето заданной вектор-функции на заданном множестве допустимых значений переменных.
Динамическая модель	Математическая модель, воспроизводящая поведение исследуемого объекта и применяемая для постановки компьютерных экспериментов, выявляющих особенности функционирования объекта при различных внешних условиях и управляющих воздействиях

4. Установите соответствие между определениями и терминами.

Апостериорное решение	Запись модели в виде результата решения исходных уравнений модели.
Аналитическая форма	Вектор оптимальных значений переменных, характеризующих плановые задания, выполняемые после поступления информации о наступлении определённого случайного события, влияющего на хозяйственные результаты.
Алгоритмическая форма	Выделение только основных свойств объекта.
Абстракция	Запись соотношений модели и выбранного метода решения в форме алгоритма.

5. Установите соответствие между определениями и терминами.

Изоморфизм	Совпадение двух объектов, т.е. Их подобие в обе стороны (каждому элементу системы А соответствует элемент системы В).
Гомоморфизм	Подобие одного объекта другому, но не наоборот (каждому элементу системы В соответствует элемент системы А)
Гипотеза (предположение)	Человек, изучающий объект
Субъект	Определенные предсказания, предположения, основанные на небольшом количестве опытных данных, наблюдений, догадок.

6. Установите соответствие между определениями и терминами.

Формализация	Мысленно ограниченная область реальной действительности или область идеальных представлений, подлежащая
--------------	---

	описанию (моделированию) и исследованию.
Предметная область	Сведение некоторого содержания к выбранной форме
Событие	Акт смены состояния объекта.
Процесс	Последовательность взаимосвязанных событий в определенном интервале времени.

7. Установите соответствие между определениями и терминами.

Показатель свойства	Оценка исследуемого свойства объекта. Для показателя необходимо определить множество значений.
Альтернатива	Один из вариантов проектных решений, ведущих к намеченной цели (с помощью моделирования выбирается наиболее оптимальная альтернатива).
Расчетная схема (концептуальная модель, содержательная модель)	Модель, описывающая объект, на основе которой строится математическая модель.
Исследование операций	Дисциплина, занимающаяся разработкой и применением методов нахождения оптимальных решений.

8. Установите соответствие между определениями и терминами.

Адекватность	Соответствие модели оригиналу.
Точность	Степень точности копирования свойств объекта моделью.
Цель	Для решения какой задачи создается модель.
Целостность	Степень слаженности подсистеме модели.

9. Установите соответствие между определениями и терминами.

Индуктивный подход к созданию модели	От общего к частному: основой модели является цель (т.е. Для чего нужна модель), затем формируется абстракция верхнего уровня, затем из нее выделяются части, затем части снова разделяются и т.д. До самого нижнего уровня.
Дедуктивный подход к созданию модели	От частного к общему: разработка частей модели самой низкой иерархии, затем объединение мелких частей в более сложные и т.д.
Метод статистических испытаний	Общее название группы численных методов, основанных на получении большого числа реализаций стохастического (случайного) процесса, который формируется таким образом, чтобы его вероятностные характеристики совпадали с аналогичными величинами решаемой задачи.
Метод статистического моделирования	Численный метод решения математических задач, при котором искомые величины представляют вероятностными характеристиками какого-либо случайного явления, это явление моделируется, после чего нужные характеристики приближенно определяют путем статистической обработки «наблюдений» модели.

10. Установите соответствие между определениями и терминами.

Метод перебора	Метод заключается в последовательном переборе всех значений, $\leq x \leq b$ с шагом $E$ (погрешность решения) с вычислением критерия
----------------	---



	оптимальности $R$ в каждой точке. Путем выбора наибольшего из всех вычисленных значений $R$ и находится решение задачи $x$ .
Метод равномерного поиска	Основан на том, что переменной $x$ присваиваются значения $x+\Delta x$ с шагом $\Delta x=\text{const}$ и вычисляются значения $F(x)$ . Если $F(x_{n+1})>F(x_n)$ , переменной $x$ дается новое приращение. Как только $F(x_{n+1})$ станет меньше $F(x_n)$ , поиск останавливается.
Метод поразрядного поиска	Метод основан на делении текущего отрезка $[a, b]$ , где содержится искомый экстремум, на две равные части с последующим выбором одной из половин, в которой локализуется максимум в качестве следующего текущего отрезка.
Метод деления пополам (дихотомии).	Можно усовершенствовать метод перебора с целью уменьшения количества значений $F(x)$ , которые необходимо находить в процессе минимизации.

11. Установите соответствие между определениями и терминами.

Имитационное моделирование	Процесс разработки математических моделей реальных объектов в случае, когда цели последующего использования моделей не вполне определены.
Математическое программирование	Область математики, разрабатывающая теорию и численные методы решения многомерных экстремальных задач с ограничениями, т. Е. Задача на экстремум функции многих переменных с ограничениями на область изменения этих переменных.

Нелинейное программирование.	Целевая функция и ограничения могут быть нелинейными функциями.
Оптимальное программирование	Применение в экономике методов математического программирования.

12. Установите правильные соответствия между определениями и терминами.

Модель	Замещение одного объекта другим с целью получения информации о важнейших свойствах объекта-оригинала с помощью объекта-модели.
Теория моделирования	Это модели, которые используются при обучении.
Моделирование	Замещения одних объектов (оригиналов) другими объектами (моделями) и исследование свойств объектов на их моделях.
Учебные модели	Это объект заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала.

13. Установите правильные соответствия между определениями и терминами.

Матричная модель	Экономико-математическая модель, позволяющая рассчитать рациональную структуру использования ресурсов.
Макроэкономическая модель	Экономико-математическая модель, предназначенная для планирования и анализа производства и распределения продукции на разных уровнях материального производства.
Модель управления запасами	Математическая модель, исходящая из того, что некоторые переменные в моделируемых процессах или ситуациях максимизируются или минимизируются.
Модель оптимизации	Экономико-математическая модель, в которой не выделяются

	переменные, описывающие отдельных хозяйствующих субъектов (предприятия, отрасли), составляющих моделируемую хозяйственную систему, и которая отражает только связи, присущие этой системе как целому.
--	---

14. Установите правильные соответствия между определениями и терминами.

Объективно обусловленная оценка ресурса (продукции)	План, доставляющий максимум целевой функции, отражающей выбранный критерий эффективности функционирования объекта планирования при соблюдении требований, заданных в форме системы уравнений и неравенств.
Оптимизационная модель	Величина прироста экономического эффекта, обусловленного малым изменением доступного объёма ресурса или величины планового задания по выпуску продукции.
Оптимальный план	Ситуация, при которой множество допустимых значений переменных задачи математического программирования содержит значения, доставляющие сколь угодно большое значение целевой функции.
Неограниченность целевой функции	Математическая модель, имеющая форму задачи математического программирования.

15. Установите правильные соответствия между определениями и терминами.

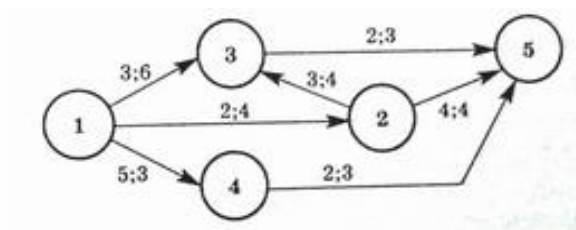
Синтетические модели	Процесс имитации свойств, состояния и поведения во внешней среде систем со сложной или очень сложной структурой в целях управления ими, осуществляемый
----------------------	--

	при помощи системы математических моделей.
Системное моделирование	Совокупность логически, информационно и алгоритмически связанных математических моделей, отражающих существенные закономерности функционирования экономического объекта в реальных условиях среды.
Система математических моделей	Математическая модель, описывающая структуру исследуемого объекта в общем виде, без спецификации конкретных числовых значений параметров.
Теоретическая модель	Математические модели, разрабатываемые для проектирования новых, отличающихся от известных, систем с заданными свойствами.

### Компетентностно-ориентированные задачи.

#### Задача 1

Произвести оптимизацию сетевого графика по ресурсам. Наличный ресурс равен 10.



#### Задача 2

На двух торговых базах А и В имеется  $m$  гарнитуров мебели, по  $m_1$  на каждой. Всю мебель требуется доставить в два мебельных магазина, С и D

причем в С надо доставить  $n_1$  гарнитуров, а в D –  $n_2$ . Известно, что доставка одного гарнитура с базы А в магазин С обходится в одну денежную единицу, в магазин D – в три денежных единицы. Соответственно с базы В в магазины С и D: две и пять денежных единиц. Составить план перевозок так, чтобы стоимость всех перевозок была наименьшей.

### Задача 3

Некоторому заводу требуется составить оптимальный план выпуска двух видов изделий, которые обрабатываются на четырех видах машин. Известны определенные возможности и производительность оборудования. цена изделий, обеспечивающая прибыль заводу, составляет 4 тыс. руб. за изделие I вида, 6 тыс. руб. – за изделие II вида. Составить план выпуска этих изделий так, чтобы от реализации их завод получил наибольшую прибыль.

### Задача 4

Предположим, что для производства двух видов продукции  $A$  и  $B$  можно использовать материал только трех сортов. При этом на изготовление единицы изделия вида  $A$  расходуется  $a_1$  кг материала первого сорта,  $a_2$  кг материала второго сорта и  $a_3$  кг материала третьего сорта. На изготовление единицы изделия вида  $B$  расходуется  $b_1$  кг материала первого сорта,  $b_2$  кг материала второго сорта,  $b_3$  кг материала третьего сорта. На складе фабрики имеется всего материала первого сорта  $c_1$  кг, материала второго сорта  $c_2$  кг, материала третьего сорта  $c_3$  кг. От реализации единицы готовой продукции вида  $A$  фабрика имеет прибыль  $\alpha$  руб., продукции вида  $B$  прибыль составляет  $\beta$  руб.  
 $a_1 = 20, a_2 = 15, a_3 = 14, b_1 = 28, b_2 = 9, b_3 = 1;$   
 $c_1 = 758, c_2 = 526, c_3 = 541, \alpha = 10, \beta = 2.$

Определить максимальную прибыль от реализации всей продукции видов  $A$  и  $B$ . Решить задачу симплекс-методом. Дать геометрическую интерпретацию математической формулировки задачи.

### Задача 5.

Проект пусконаладки компьютерной системы состоит из восьми работ.

Работа	Непосредственный предшественник	Продолжительность работы, нед.
$A$	-	3
$B$	—	6
$C$	$A$	2
$B$	$B, C$	5
$E$	$B$	4
$\Gamma$	$E$	3
$C$	$B, C$	9

$H$	$P, O$	3
-----	--------	---

Найти критический путь. Сколько времени потребуется для завершения проекта? Можно ли отложить выполнение работы  $C$  без отсрочки завершения проекта в целом? На сколько недель можно отложить выполнение работы  $F$  без отсрочки завершения проекта в целом?

#### Задача 6

Даны результаты сравнения 3-х альтернатив коллективом экспертов из 3-х человек в виде матриц попарного сравнения  $W^1, W^2, W^3$ .

$$W^1 = \begin{pmatrix} 0 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} \quad W^2 = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 0 \end{pmatrix} \quad W^3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

Агрегировать данные результаты в ранжировку методами рангов и расстояний. Сравнить полученные результаты.

#### Задача 7

Пекарня печет хлеб на продажу магазинам. Себестоимость одной булки составляет 30 пенсов, ее продают за 40 пенсов. В таблице приведены данные о спросе за последние 50 дней:

<i>Спрос в день, тыс. шт.</i>	10	12	14	16	18
<i>Число дней</i>	5	10	15	15	5

Если булка испечена, но не продана, то убытки составят 20 пенсов за штуку.

Найдите решение, которое максимизирует ожидаемый доход. Предположим, что значения убытков могут изменяться от 0 до 60 с шагом в 5 пенсов. Создайте графики ожидаемых доходов для пяти решений в зависимости от значений убытков. Проанализируйте полученные результаты. Предположим, что вероятности спроса не известны. Решите задачу в условиях неопределенности, используя каждое из правил.

### Задача 8

Предприятие электронной промышленности выпускает две модели радиоприемников. Каждая модель производится на отдельной технологической линии. Суточный объем производства первой линии – 55 изделий, второй – 64. На радиоприемник первой модели расходуется 19 однотипных элементов электронных схем, второй модели – 10. Наибольший суточный запас используемых элементов равен 910 ед. Прибыль от реализации одного радиоприемника первой и второй моделей – соответственно 2700 и 4000 ден.ед. Наибольший суточный спрос на радиоприемники второй модели не превышает 35 шт., а спрос на радиоприемники первой модели не бывает больше спроса на радиоприемники второй модели.

Постройте математическую модель задачи, на основании которой можно определить суточные объемы производства радиоприемников первой и второй моделей, при продаже которых будет достигнут максимум прибыли.

### Задача 9

Какая последовательность из предложенных ниже шагов предпочтительнее при принятии управленческого решения, базирующегося на рациональной модели?

1. Разработка вариантов решений, анализ вариантов решений, выбор наилучшего из вариантов.

2. Анализ вариантов решений, выбор наилучшего из вариантов, согласование выбранного варианта решения с коллективом, оценка решения проблемы, организация выполнения решения.

3. Формулировка проблемы, выбор приемлемого из вариантов решения проблемы, обсуждение выбранного варианта решения.

4. Формулировка проблемы и проблемной ситуации, разработка вариантов решений, выбор наилучшего из вариантов, организация выполнения решения, оценка решения проблемы.

5. Формулировка проблемной ситуации, анализ вариантов решений, обсуждение вариантов решения в коллективе, выбор решения, организация выполнения решения, оценка решения проблемы.

Обоснуйте свою позицию.

### Задача 10

Предприниматель, занимающийся продажей профессионального оборудования для парикмахерских и косметических салонов, решил открыть новую торговую точку и построить магазин в одном из районов города. Городские власти предлагают ему под строительство четыре земельных участка: А, В, С и D. В качестве критериев при выборе места строительства предприниматель выделяет три: доступность магазина для клиентов (место расположения) –  $K_1$ ; стоимость строительства, доступность коммуникаций –  $K_2$ ; возможность дальнейшего расширения (планируется со временем

пристроить помещения для дополнительных отделов) –  $K_3$ . Осуществить ранжировку альтернатив методом анализа иерархий.

#### Задача 11

На аукционе проводятся торги. Число участников  $N=60$ . Цена, которую каждый из них может предложить – случайная величина, распределенная по нормальному закону со средним значением  $A=200$  руб. и средним квадратическим отклонением  $\sigma=5$  руб. Выигрывает участник, предложивший наибольшую цену. Напишите алгоритм, имитирующий проведение торгов для нахождения цены продажи товара. Начальная цена товара равна  $S$ .

#### Задача 12

Студент не подготовился к тесту и отвечает на вопросы наугад. К каждому вопросу дано четыре варианта ответа, один из которых правильный. Поэтому вероятность  $PA$  того, что студент отгадает правильный ответ, равна  $0,25$ . Напишите алгоритм для определения количества правильных ответов, которые дал студент, если в тесте всего  $90$  вопросов.

#### Задача 13

Известно, что заявки на телефонные переговоры в телевизионном ателье поступают с интенсивностью  $\lambda$ , равной  $90$  заявок в час, а средняя продолжительность разговора по телефону  $t_{об} = 2$  мин. Определить показатели эффективности работы СМО (телефонной связи) при наличии одного телефонного номера.

#### Задача 14

В вычислительный центр коллективного пользования с тремя ЭВМ поступают заказы от предприятий на вычислительные работы. Если работают все три ЭВМ, то вновь поступающий заказ не принимается, и предприятие вынуждено обратиться в другой вычислительный центр. Среднее время работы с одним заказом составляет  $3$  ч. Интенсивность потока заявок  $0,25$  (1/ч). Найти предельные вероятности состояний и показатели эффективности работы вычислительного центра.

#### Задача 15

Потребность сборочного предприятия в деталях некоторого типа составляет  $120\,000$  деталей в год, причем эти детали расходуются в процессе производства равномерно и непрерывно. Детали заказываются раз в год и поставляются партиями одинакового объема, указанного в заказе. Хранение детали на складе стоит  $0,35$  ден. ед. в сутки, а поставка партии —  $10\,000$  ден. ед. Задержка производства из-за отсутствия деталей недопустима. Определить наиболее экономичный объем партии и интервал между поставками, которые нужно указать в заказе (предполагается, что поставщик не допускает задержки поставок).



## **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 академический 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