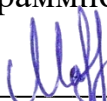


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малышев Александр Васильевич  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 16.06.2023 13:05:35  
Уникальный программный ключ:  
с44с65fc5eb466e5e378c4db413465be7586с86f

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
программной инженерии

  
А.В. Малышев  
(подпись, инициалы, фамилия)

«17» июня 2022 г.

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

Теория систем и системный анализ  
(наименование дисциплины)

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

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

**Тема 1.** Основные принципы классификации систем. Информационный подход к анализу систем

1. Объясните, в чем заключается свойство системности.
2. Что такое системный подход, системные исследования и системный анализ?
3. Назовите, что входит в состав задач системного анализа.
4. Назовите основные принципы системного анализа.
5. Когда применяются методы системного анализа?
6. Какие положения определяют состав общей теории систем?
7. Дайте определение понятия «система».
8. Что такое элемент, подсистема и структура системы?
9. Дайте определение понятию «связь», приведите примеры видов связей, их назначение.
10. Чем отличается состояние системы от поведения системы?.
11. Дайте определение внешней среды.
12. Что такое модель системы?
13. Приведите классификацию систем по признакам.
14. В чем заключается смысл тезиса: «системность – всеобщее свойство материи»?
15. Сформулируйте, от чего зависит работа простого алгоритма построения кластеров?
16. Как реализуется структурное представление системы?
17. Как осуществляется классификация системы по взаимодействию с внешней средой?
18. В чем заключается классификация системы по степени участия в реализации управляющих воздействий людей?
19. Как осуществляется коррекция систем по структуре управления?
20. Сформулировать критерий, определяющий сложность поведения систем.
21. Приведите основную схему классификации систем по характеру связей между элементами системы.
22. Какие требования предъявляются к степени организованности систем?
23. Какие требования предъявляются к весовым коэффициентам, поступающим в память нейрона?
24. Что представляет классификация систем по природе элементов?
25. В чем заключается назначение классификация систем по происхождению?
26. Перечислите основные виды реакции систем на возмущающие воздействия?
27. Какие требования предъявляются к классификации систем по степени участия в реализации управляющих воздействий людей?
28. В чем заключается особенности взаимодействия системы с внешней средой?
29. Какие требования предъявляются к обратным связям системы?
30. В чем заключается классификация системы по естественному разделению?

**Тема 2.** Основные методы и алгоритмы, предназначенные для обработки данных в системном анализе. Меры информации, используемые в системном анализе

1. Из каких этапов состоит процедура разработки «дерева целей»?
2. Сформулируйте правила, используемые при построении дерева целей.
3. Для чего применяется процедура структуризации цели?
4. Как выполняется процедура декомпозиции целей?
5. Как обеспечивается полнота декомпозиции?
6. Для чего применяется метод дерева целей?
7. Что характеризует корень дерева целей?
8. Что характеризуют ветви дерева целей?

9. Для чего предназначены диаграммы Исикавы?
10. В чем заключаются конечные цели аналитического метода Исикавы?
11. Сформулируйте этапы работы с диаграммой Исикавы.
12. Привести алгоритм построения диаграммы Исикавы.
13. Сформулируйте недостатки метода Исикавы.
14. Какие факторы необходимо рассмотреть при построении диаграммы Исикавы?
15. Для каких целей предназначен стандарт IDEF0?
16. На каких основных принципах базируется стандарт IDEF0?
17. Для чего предназначен пакет BPWin, укажите его достоинства.
18. Что является результатом применения методологии SADT?
19. Как выполняется иерархия диаграмм?
20. При помощи чего строятся диаграммы в методологии SADT?
21. Что характеризует каждый блок в методологии SADT?
22. Как описываются стороны блока и какое имеют предназначение?
23. В чем заключается свойство эмерджентности системы?
24. На основании каких введенных принципов классификации функционирует хорошо организованная система?
25. Сформулируйте, что означает целостность системы?
26. В чем заключается принцип структурности системы?
27. В каком случае вводится целостность системы, в чем заключается его смысл?
28. Сформулировать условия, необходимые для выполнения свойства развития системы?
29. Какие активные формы характерны для сложных систем?
30. В чем заключается принцип надежности систем?

### Тема 3. Самоорганизующиеся системы

1. Перечислите отличительными признаками технических систем.
2. Какие пассивные формы устойчивости имеют простые системы?
3. В чем заключается основной принцип работы интеллектуальных систем с самоорганизацией на основе конкуренции?
4. Сформулируйте в чем заключается способ классификации систем по структуре?
5. В чем заключается свойство адаптируемости системы?
6. В чем заключается цель классификации систем?
7. Какие способы нахождения погрешности результата вы знаете?
8. Как осуществляется передача информации в многослойных самоорганизующихся системах?
9. Перечислите основные отличительные признаки технических систем?
10. Какие процедуры являются основополагающими при анализе и синтезе больших и сложных систем?
11. Как осуществляется классификация систем по сложности поведения?
12. В чем заключается информационное описание систем?
13. Какие этапы необходимо реализовать для морфологического описания системы?

### Тема 4. Моделирование систем

1. Сформулируйте основные понятия человеко-машинных систем.
2. Сформулируйте основные компоненты человеко-машинных систем?
3. Как осуществляется коррекция весов?
4. Какие процедуры содержит этап структурирования знаний в экспертных системах?
5. Какие существуют подходы к анализу человеко-машинной системы?
6. Приведите классификацию человеко-машинных систем.

7. Что такое кластеризация информативных признаков?
8. Какие этапы выполняются при моделировании систем?
9. В чем заключается задача классификации?
10. Какие компоненты содержит модель процесса преобразований информации в памяти?
11. В чем заключается идея конкурентирования нейронов?
12. Какие особенности взаимодействия человеко-машинных систем существуют?
13. В чем состоит общая проблема представления знаний?
14. Какие основные проблемы характерны для решения с помощью искусственного интеллекта?
15. В чем заключается основная парадигма моделирования систем?
16. Какие процедуры содержит этап формализации знаний в экспертных системах?
17. Как осуществляется классификация экспертных систем по связи с реальным временем?
18. Сформулируйте основную задачу квазидинамических систем?
19. Какие два основных класса среди механизмов самоорганизации можно выделить?
20. Сформулируйте этапы, необходимые для разработки экспертных систем.
21. Как осуществляется процесс преобразования и кодирования данных?
22. Сформулируйте достоинства и недостатки формирования положительной обратной связи, в чем назначение?
23. Какую системы искусственного интеллекта принято называть экспертной?
24. С какой целью реализуется нормализация данных?
25. Как осуществляется классификация экспертных систем по типу задач, приведите примеры.
26. Какие методы, средства и приемы входят в когнитивные технологии моделирования систем?
27. Какие требования предъявляются к формированию обучающей выборки?
28. В чем суть алгоритма WTA (англ.: Winner Takes All - "победитель получает все")?
29. Сформулируйте в чем состоят особенности обучения интеллектуальных систем?
30. Сформулируйте базовые типы новых информационных технологий.

**Тема 5. Интеллектуальные и экспертные системы. Проблемы применения интеллектуальных систем для обработки информации**

1. Что представляют собой интеллектуальные системы?
2. Перечислите основные компоненты интеллектуальных систем.
3. Какие преимущества имеют интеллектуальные системы?
4. Что такое искусственный интеллект?
5. Дайте определение интеллектуальной информационной системы.
6. Приведите основные свойства интеллектуальных информационных систем.
7. Сформулируйте основные признаки интеллектуальных информационных систем.
8. В чем заключаются отличительные особенности интеллектуальных информационных систем?
9. Чем характеризуются системы с коммутативными способностями?
10. Сформулируйте основные принципы адаптивных интеллектуальных информационных систем.
11. Сформулируйте основные принципы самообучающихся интеллектуальных информационных систем.
12. В чем заключается сущность метода экспертных оценок?
13. Какие классы проблем рассматриваются с использованием метода экспертных оценок?
14. Перечислите этапы реализации метода экспертных оценок.
15. Кто осуществляет организацию экспертизы?

16. На основе каких факторов осуществляется подбор состава экспертов?
17. Перечислите индивидуальные характеристики экспертов и охарактеризуйте их.
18. Что принимается в качестве обобщенной характеристики эксперта и как она определяется?
19. Какие процедуры выполняются при проведении опроса экспертов?
20. Перечислите виды опроса экспертов и охарактеризуйте их.
21. Для решения каких типов задач используются соответствующие виды опроса экспертов?
22. Какие задачи решают при обработке результатов опроса экспертов?
23. Как осуществляется определение согласованности мнений экспертов?
24. Какие типы задач решаются экспертами?
25. Сформулируйте классификацию интеллектуальных информационных систем по методам?
26. Сформулируйте основные этапы разработки интеллектуальных информационных систем.
27. Перечислите основные свойства и назначение экспертных систем.
28. Сформулируйте основные наиболее общие методы представления знаний в экспертных системах.
29. Как реализуется представление знаний в экспертных системах виде правил?
30. Как в экспертных системах реализуется представление знаний, основанных на фреймах?

**Шкала оценивания:** балльная.

**Критерии оценивания:**

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

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

- **7-6 баллов** соответствуют оценке «отлично»;
- **5-4 баллов** – оценке «хорошо»;
- **3 балла** – оценке «удовлетворительно»;
- **2 балла и менее** – оценке «неудовлетворительно».

### 1.3 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

**Тема 1.** Основные принципы классификации систем. Информационный подход к анализу систем

#### Вариант 1

1. Для решения плохо формализуемых задач на ЭВМ используются методы:

- 1) искусственного интеллекта;
- 2) оптимизации;
- 3) аппроксимации;
- 4) статистической обработки.

2. Основными теоретическими проблемами искусственного интеллекта являются:

- 1) разработка компьютерных методов и алгоритмов;
- 2) компьютерная логика;
- 3) проблема представления знаний;
- 4) разработка компьютерной лингвистики.

3. Основу способа построения научной теории составляют:

- 1) Иерархия гипотез, в которой из общих выводятся частные гипотезы;
- 2) Совокупность фактов, из которых формируется теория;
- 3) Набор исходных понятий, положенных в основу научной теории;
- 4) Совокупность связей и отношений, из которых формируется научная теория.

4. Какие формы функционального представления систем существуют:

- 1) выделение совокупности функций и её компонентов, направленное на достижение определённой цели;
- 2) понятия, чувственные восприятия, предсказательная, абстрактная;
- 3) умозаключения, понятия, фундаментальные связи, закономерности;
- 4) абстракция, суждения, чувственные восприятия, закономерности.

5. Система, состоящая из людей и техники, причем все ее элементы (и человек, и машина) взаимно дополняют друг друга, используя преимущества и того, и другого называют \_\_\_\_\_ (закончите определение) системами.

6. Установите правильный порядок действий для формирования теоретической модели системы:

- 1) абстрактные объекты, находящиеся в определенных связях и отношениях;
- 2) конкретные объекты, независимые друг от друга;
- 3) гипотезы, высказывания мнения;
- 4) конкретные понятия и система связей.

7. Установите соответствие термина и определения

Термин	Определение
1. Фактический материал любой теории	<b>к)</b> представляет собой совокупность понятий и суждений
2. Функции теории для построения систем	<b>ф)</b> описательная, объяснительная, предсказательная, предписывающая
3. Рабочая среда	<b>е)</b> совокупность различных факторов, которые воздействуют на человека-оператора в процессе его деятельности

**Вариант 2**

1. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:

- 1) компонент;
- 2) наблюдатель;
- 3) элемент;
- 4) атом.

2. Ограничение системы свободы элементов определяют понятием:

- а) критерий;
- б) цель;
- в) связь;
- г) страта.

3. Кто является автором идеи теста на интеллектуальность системы искусственного интеллекта?

- 1) А. Тьюринг;
- 2) Н. Винер;
- 3) К. Шеннон;
- 4) Фон Нейман.

4. Как называется интеллектуальная программа, способная делать логические выводы на основании знаний в конкретной предметной области и обеспечивающая решение специфических задач?

- 1) экспертная система;
- 2) решатель задач;
- 3) система управления базами данных;
- 4) система управления организацией.

5. Программы искусственного интеллекта отличаются от других программ \_\_\_\_\_ (закончите определение)

6. Установите правильную **последовательность** установления поведения системы по сложности:

- 1) решающие, автоматические, предвидящие, самоорганизующие;
- 2) абстрактные, синтезированные, концептуальные, централизованные;
- 3) обучаемые, закрытые, надежные, развивающиеся;
- 4) детерминированные, стохастические, эмерджентные, поглощающие

7. Установите соответствие термина и определения

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
1. Отличительная черта интеллектуальных систем	<b>к)</b> использование моделирования знаний для решения задачи из конкретной проблемной области
2. Система	<b>ф)</b> множество объектов вместе с отношениями этих объектов
3. Структурное представление системы	<b>е)</b> выделение элементов системы и связей между ними.

**Тема 2.** Основные методы и алгоритмы, предназначенные для обработки данных в системном анализе. Меры информации, используемые в системном анализе

**Вариант 1**

1. Системный анализ начинается с разработки:

- а) структура управления организацией;
- б) целей системы управления;
- в) критерия эффективности организации;
- г) методов управления.

2. «Дерево» целей – это:

- а) распределение целей по уровням управления;
- б) графическое распределение функций управления;
- в) иерархия должностей в организации;
- г) закрепление функций за подразделениями организации.

3. Системный анализ – это:

- а) метод, используемый при принятии управленческих решений;
- б) процесс развития организации;
- в) проектирование тенденций развития организации;
- г) комплекс исследований общих тенденций и факторов развития организации

4. Параметры, исследуемые в первую очередь при системном анализе:

- а) параметры «входа»;
- б) параметры «процесса»;
- в) количественные параметры;
- г) параметры «выхода».

5. Макроскопическое представление системы дает основание рассматривать систему как \_\_\_\_\_ (закончите предложение) взаимодействующее с внешней средой.

6. Установите правильную последовательность, которая определяет основные теоретические проблемы систем искусственного интеллекта:

- а) разработка компьютерных методов и алгоритмов;
- б) компьютерная логика;
- в) проблема представления знаний;
- г) разработка компьютерных игр.

7. Установите соответствие между термином и его характеристикой

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
1. Внешняя среда системы	<b>к)</b> множество тех элементов, которые остались за пределами границы изучения, образуют множество, называемое в теории систем «системным окружением».
2. Кибернетическая система	<b>ф)</b> представляет собой сложную упорядоченную совокупность взаимодействующих элементов, объединенных определенной функцией и способных обмениваться информацией.
3. Обратные связи	<b>е)</b> выполняют осведомляющие функции, отражая изменение состояния системы в результате управляющего воздействия на нее.



**Вариант 2**

1. Техническая самоорганизация системы как явление – это:

- 1) набор альтернативных интеллектуальных адаптивных систем, обеспечивающих заданную работоспособность, вне зависимости от условий функционирования
- 2) набор систем, усиливающих связи между соседними нейронами;
- 3) набор систем, устанавливающих постоянные связи между соседними нейронами, которые не изменяются;
- 4) набор систем, устанавливающих связи между соседними нейронами, которые нарушаются и разрываются.

2. Отличительной чертой интеллектуальных систем является:

- 1) использование моделирования знаний для решения задачи из конкретной проблемной области;
- 2) использование статистической обработки данных;
- 3) наличие распределенной базы данных;
- 4) полный перебор возможных решений задач.

3. Что понимается под структурой системы:

- 1) множество отношений, которое сохраняется в течение интервала наблюдения;
- 2) научных методов;
- 3) эмпирических методов;
- 4) методов абстракций.

4. Предприятие как система, взаимодействующая с внешней средой, представляется как:

- 1) избирательная и адаптивная;
- 2) закрытая полностью.
- 3) открытая и целенаправленная.
- 4) автономная и целенаправленная.

5. Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколько угодно долго определяется понятием \_\_\_\_\_ (закончите предложение)

6. Установите правильную **последовательность**, которая устанавливает этапы перестройки системы управления:

- 1) анализ действующей системы управления;
- 2) изучение организационных процедур принятия решения;
- 3) построение блок-схемы процедур принятия решения;
- 4) разработка документации.

7. Установите соответствие между термином и его характеристикой

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
1. Системный подход	<b>к)</b> Предполагает исследование любого объекта как сложной целостной кибернетической социально-экономической системы.
2. Методы искусственного интеллекта	<b>ф)</b> Применяются для решения плохо формализуемых задач на ЭВМ используются методы
3. Ситуационный подход	<b>е)</b> Проведение исследований в зависимости от сложившейся ситуации с учетом влияния на нее факторов внутренней и внешней среды.

### Тема 3. Самоорганизующиеся системы

#### Вариант 1

1. Какая система называется самоорганизующейся системой?

- 1) сети с радиальной базисной функцией, в которых нейроны реализуют функции, радиально изменяющиеся вокруг выбранного центра;
- 2) кибернетическая адаптивная система, в которой запоминание информации выражается в изменении структуры системы;
- 3) сети с радиальной базисной функцией, в которых нейроны реализуют квадратичные функции;
- 4) любая система, изменяющая свое состояние.

2. Файловая система является:

- 1) структурной моделью;
- 2) логической моделью;
- 3) материальной моделью самоорганизующейся системы;
- 4) словесной моделью любой системы.

3. Открытой системой называется система с:

- 1) нетривиальным входным сигналом или неоднозначность их реакции нельзя объяснить разницей в состояниях;
- 2) отсутствием взаимодействия с внешней средой;
- 3) ограниченными связями;
- 4) наличием декомпозиции и анализа.

4. Какие принципы относятся к принципам системного анализа:

- 1) баланс погрешностей различных видов;
- 2) блочное строение;
- 3) принцип единства;
- 4) принцип приоритета.

5. Техническая самоорганизация как процесс представляет собой автоматическую смену программы или алгоритма действия при изменении \_\_\_\_\_ (закончите определение) управляемого объекта.

6. Установите правильную **последовательность**, соответствующую алгоритму графического интерфейса пользователя **NNTool**

- A. - назначение графических управляющих элементов;
- B. - подготовка данных;
- C. - создание нейронной сети;
- D. - обучение сети;
- E. - прогон сети.

- а) B, C, A, E, D;
- б) B, A, C, D, E;
- в) A, B, C, D, E;
- г) E, C, D, B, A.

7. Установите соответствие между термином и его характеристикой

Термин	Характеристика
1. Эпоха обучения системы	<b>к)</b> однократное представление всех обучающих входных данных на входы системы
2. Информация обучения (Training info)	<b>ф)</b> набор обучающих данных в поле "Входы" ( <b>Inputs</b> )
3. Время обучения (time)	<b>е)</b> по истечении указанного временного интервала, выраженного в секундах, обучение прекращается

### **Вариант 2**

1. Основные признаки самоорганизующихся систем:

- 1) наличие структурированных элементов, функциональных связей между ними и окружающей средой;
- 2) наличие элементов, обладающих самостоятельностью по отношению к системе;
- 3) наличие зависимостей между элементами;
- 4) наличие поверхности второго порядка.

2. Целью обучения сети с самоорганизацией на основе конкуренции нейронов является

- 1) подбор значений весов нейронов, минимизирующих значение ожидаемого искажения, оцениваемого погрешностью аппроксимации входного вектора  $x$  значениями весов нейрона-победителя;
- 2) подбор значений весов нейронов, максимизирующих значение ожидаемого искажения, оцениваемого погрешностью аппроксимации входного вектора  $x$  значениями весов нейрона-победителя;
- 3) увеличение значений весов нейронов, не изменяющих значение ожидаемого искажения, оцениваемого погрешностью аппроксимации входного вектора  $x$  значениями весов нейрона-победителя;
- 4) не изменяется значения весов нейронов, оцениваемого погрешностью аппроксимации входного вектора  $x$  значениями весов нейрона-победителя.

3. Обучение самоорганизующихся сетей невозможно производить в случае:

- 1) наличия избыточности обучающих данных;
- 2) минимального количества обучающих данных;
- 3) повторяющегося количества обучающих данных;
- 4) одной обучающей выборки.

4. Техническая самоорганизация системы как явление – это:

- 1) набор альтернативных интеллектуальных адаптивных систем, обеспечивающих заданную работоспособность, вне зависимости от условий функционирования
- 2) набор систем, усиливающих связи между соседними нейронами;
- 3) набор систем, устанавливающих постоянные связи между соседними нейронами, которые не изменяются;
- 4) набор систем, устанавливающих связи между соседними нейронами, которые нарушаются и разрываются.

5. Самоорганизующиеся системы - это открытые системы, которые свободно обмениваются с внешней средой энергией, веществом и \_\_\_\_\_ (закончите определение).

6. Установите **правильную последовательность** действий, которая приведет к определению нейрона- победителя в самоорганизующейся системе:

- 1) вычисление скалярного произведения и нахождения максимального из возможных значений  $\bar{X} \cdot \bar{W} \rightarrow \max$  ;
- 2) вычисление скалярного произведения и нахождения минимального из возможных значений  $\bar{X} \cdot \bar{W} \rightarrow \min$  ;
- 3) на вычислении предельного значения скалярного произведения  $\bar{X} \cdot \bar{W} \rightarrow \infty$  ;
- 4) вычисление скалярного произведения и нахождения максимального из всех минимальных возможных значений  $\bar{X} \cdot \bar{W} \rightarrow \max \min$  .

7. Установите соответствие между видом самоорганизующейся системы и принципом функционирования

Вид	Принцип функционирования
1. Биологическая самоорганизация	к) по принципу сохранения вида и на дарвиновской триаде: изменчивость, наследственность, отбор
2. Полносвязные нейронные сети	ф) по принципу непрерывного функционирования
3. Техническая самоорганизация	е) по принципу автоматической смены программы или алгоритма действия при изменении свойств управляемого объекта

#### Тема 4. Моделирование систем

##### Вариант 1

Изменение объектов в системе во времени описывается с помощью:

- 1) динамической модели;
- 2) материальной модели
- 3) логической модели;
- 4) всеобщей.

1. В чём состоит основа самоорганизации нейронных сетей:

- 1) глобальное упорядочение сети на основе операций, проводимых в различных локальных сегментах сети;
- 2) глобальное упорядочение сети в процессе движения окна;
- 3) глобальное упорядочение сети на основе определения размеров окна;
- 4) глобальное упорядочение сети на основе операций, проводимых в различных локальных секторах сети.

2. Обучение самоорганизующихся сетей невозможно производить в случае:

- 1) наличия избыточности обучающих данных;
- 2) минимального количества обучающих данных;
- 3) повторяющегося количества обучающих данных;

4) одной обучающей выборки.

3.

4. Моделирование систем – представляет собой метод, основанный на принципе:

- 1) подобия объектов;
- 2) полного сходства объектов;
- 3) полного различия объектов;
- 4) формализации объектов.

5. Основной принцип работы самоорганизующихся нейронных сетей заключается в том, что в правило обучения нейрона введена \_\_\_\_\_ (закончите предложение)

6. Установите **правильную последовательность**, которая задает положительную обратную связь между нейронами в процессе обучения?

- 1) более мощные возбуждающие импульсы → более высокие значения весов → большая активность нейронов;
- 2) слабо выраженные возбуждающие импульсы → более высокие значения весов → большая активность нейронов;
- 3) слабо выраженные возбуждающие импульсы → менее высокие значения весов → меньшая активность нейронов;
- 4) слабо выраженные возбуждающие импульсы → более высокие значения весов → менее заметная активность нейронов.

7. Установите соответствие между правилом уточнения весов и соответствующей формулой между входным вектором и вектором весов нейронов.

Правило	Формула уточнения весов
1. Техническая самоорганизация системы как явление	<b>к)</b> набор альтернативных интеллектуальных адаптивных систем, обеспечивающих заданную работоспособность, вне зависимости от условий функционирования
2. Для построения теоретической модели системы необходимо обоснование и выбор	<b>ф)</b> абстрактные объекты, находящиеся в определенных связях и отношениях
3. Основные признаки самоорганизующихся систем:	<b>е)</b> наличие структурированных элементов, функциональных связей между ними и окружающей средой

### **Вариант 2**

1. Техническая самоорганизация системы как явление – это:

- 1) набор альтернативных интеллектуальных адаптивных систем, обеспечивающих заданную работоспособность, вне зависимости от условий функционирования
- 2) набор систем, усиливающих связи между соседними нейронами;
- 3) набор систем, устанавливающих постоянные связи между соседними нейронами, которые не изменяются;
- 4) набор систем, устанавливающих связи между соседними нейронами, которые нарушаются и разрываются.

2. Целью обучения сети с самоорганизацией на основе конкуренции нейронов является:

- 1) подбор значений весов нейронов, минимизирующих значение ожидаемого искажения, оцениваемого погрешностью аппроксимации входного вектора  $X$  значениями весов нейрона-победителя;

2) подбор значений весов нейронов, максимизирующих значение ожидаемого искажения, оцениваемого погрешностью аппроксимации входного вектора  $X$  значениями весов нейрона-победителя;

3) увеличение значений весов нейронов, не изменяющих значение ожидаемого искажения, оцениваемого погрешностью аппроксимации входного вектора  $X$  значениями весов нейрона-победителя;

4) не изменяются значения весов нейронов, оцениваемого погрешностью аппроксимации входного вектора  $X$  значениями весов нейрона-победителя.

3. В чем состоит назначение имитационной модели:

- 1) воспроизводит поведение системы во времени или при различных условиях;
- 2) предполагает поведение системы;
- 3) назначает поведение системы;
- 4) регулирует поведение системы.

4. Какие виды моделей не относятся к символическим моделям:

- 1) вербальные;
- 2) табличные;
- 3) математические;
- 4) компьютерные.

5. Синтаксическая мера информации оперирует с обезличенной информацией, не выражающей \_\_\_\_\_ (закончите предложение) отношения к объекту.

6. Установите **правильную последовательность** действий, которая необходима для проведения НИР:

- 1) изучение проблемы → проведение исследований → оформление и внедрение;
- 2) обсуждение → консультирование → рецензирование работы;
- 3) выявление предпосылок → установление связей → обоснование результата;
- 4) создание проблемы → выводы → предложения.

7. Установите соответствие между правилом и способом его реализации:

Правило	Способ реализации
1. Роль эксперимента в процессе формирования системы	Обоснование и проверка выявленных зависимостей, свойств
2. Классификация систем в соответствии с применяемыми методами исследований	Теоретические, экспериментальные, теоретико-экспериментальные;
3. Основа регулирования отношений между субъектами системы	Признание науки социально значимой отраслью

**Тема 5. Интеллектуальные и экспертные системы. Проблемы применения интеллектуальных систем для обработки информации**

**Вариант 1**

1. Программы систем искусственного интеллекта отличаются от других программ:

- 1) быстродействием;
- 2) сферой применения;
- 3) наличием важных связей;

4) языком, на котором они написаны.

2. Под устойчивостью системы понимают:

- 1) свойство системы занимать определенное положение по желанию пользователя и оставаться в нем сколько угодно долго;
- 2) использование наиболее точной информации о векторе состояния системы;
- 3) возможность восстановления (оценки) вектора состояния по информации о векторе выхода;
- 4) возможность перевода САУ из одного состояния в другое за счет воздействия некоторого управления.

3. Отличительной чертой интеллектуальных систем является:

- 1) использование моделирования знаний для решения задачи из конкретной проблемной области;
- 2) использование статистической обработки данных;
- 3) наличие распределенной базы данных;
- 4) полный перебор возможных решений задач.

4. Как называется интеллектуальная система, способная делать логические выводы на основании знаний в конкретной предметной области и обеспечивающая решение специфических задач?

- 1) экспертная система;
- 2) решатель всяких задач;
- 3) система управления базами данных;
- 4) система управления организацией.

5. Суть кибернетического подхода к описанию системы заключается в том, что любое целенаправленное поведение системы рассматривается как \_\_\_\_\_ (закончите предложение)

6. Установите правильную последовательность, которая устанавливает этапы разработки экспертных систем:

- 1) идентификация проблем → структурирование знаний → формализация → реализация;
- 2) изучение организационных процедур принятия решения → структурирование знаний → формализация;
- 3) идентификация проблем → структурирование знаний → формализация → построение блок-схемы процедур принятия решения;
- 4) анализ проблем → формализация → выявление связей → разработка документации.

7. Установите соответствие термина и определения

Термин	Определение
1. Фактический материал любой теории	<b>к)</b> представляет собой совокупность понятий и суждений
2. Методы искусственного интеллекта	<b>ф)</b> Применяются для решения плохо формализуемых задач на ЭВМ
3. Системный подход	<b>е)</b> Предполагает исследование любого объекта как сложной целостной кибернетической системы

Вариант 2

1. Программы систем искусственного интеллекта отличаются от других программ:

- 1) быстродействием;
- 2) сферой применения;
- 3) наличием важных связей;
- 4) языком, на котором они написаны.

2. Отличительной чертой интеллектуальных систем является:

- 1) использование моделирования знаний для решения задачи из конкретной проблемной области;
- 2) использование статистической обработки данных;
- 3) наличие распределенной базы данных;
- 4) полный перебор возможных решений задач.

3. Как называется интеллектуальная программа, способная делать логические выводы на основании знаний в конкретной предметной области и обеспечивающая решение специфических задач?

- 1) экспертная система;
- 2) решатель всяких задач;
- 3) система управления базами данных;
- 4) система управления организацией.

4. Какие формы функционального представления систем существуют:

- 1) выделение совокупности функций и её компонентов, направленное на достижение определённой цели;
- 2) понятия, чувственные восприятия, предсказательная, абстрактная;
- 3) умозаключения, понятия, фундаментальные связи, закономерности;
- 4) абстракция, суждения, чувственные восприятия, закономерности..

5. Суть кибернетического подхода к описанию системы заключается в том, что любое целенаправленное поведение системы рассматривается как \_\_\_\_\_ (закончите предложение)

6. Установите правильную последовательность, которая устанавливает формы проявления информации

- 1) осведомляющая, управляющая, преобразующая;
- 2) как продукт сознания, изучение организационных процедур принятия решения;
- 3) построение блок-схемы процедур принятия решения;
- 4) как социальная коммуникация, разработка документации.

7. Установите соответствие термина и определения

Термин	Определение
1. Особенность социально-экономических систем	<b>к)</b> не всегда удается четко выразить обратные связи системы
2. Методы искусственного интеллекта	<b>ф)</b> Применяются для решения плохо формализуемых задач на ЭВМ
3. Открытая система	<b>е)</b> Предполагает, что нетривиальным входным сигналом или неоднозначность их реакции нельзя объяснить разницей в состояниях

**Шкала оценивания:** балльная.

**Критерии оценивания:**

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

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

- **7-6 баллов** соответствуют оценке «отлично»;
- **5-4 баллов** – оценке «хорошо»;
- **3 балла** – оценке «удовлетворительно»;
- **2 балла и менее** – оценке «неудовлетворительно».



#### **1.4 ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

1. Определение системы. Закономерности систем: статический подход. Закономерности систем: динамический подход. Информационный подход к анализу систем. Классификация систем.
2. Самоорганизующиеся системы: их свойства, особенности, механизм управления.
3. Информационный подход к анализу систем. Классификация систем. Описание функционирования системы в пространстве состояний. Описание управления системой.
4. Методы композиции. Модели иерархических многоуровневых систем. Описание задачи выбора. Определение значений критериев и вероятностей ситуаций.
5. Базовая методология системного анализа. Функционирование и развитие систем. Этапы системного анализа.
6. Описание задачи нечеткого оценивания. Построение функций принадлежности.
7. Нечеткое оценивание объектов. Описание задачи нечеткого оценивания. Построение функций принадлежности. Нечеткое оценивание объектов.
8. Методы организации экспертиз. Методологии структурного анализа систем. Сущность структурного анализа.
9. Методология IDEF0. Методологии логического анализа систем. Методологии построения дерева целей. Методология анализа иерархий. Формирование функций управления.
10. Понятие технологии системного анализа. Специализированные технологии системного анализа. CASE-технологии разработки информационных систем.
11. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов. Технологии проектирования технических систем. Мозговая атака. Метод Дельфи. Метод Казарновского.
12. Модели систем. Модель "черного ящика". Состав и структура системы. Искусственные и естественные системы. Классификация систем. Большие и сложные системы.
13. Роль измерений в создании моделей систем. Эксперимент и модель. Измерительные шкалы. Расплывчатое и вероятностное описание ситуаций.
14. Экспертные оценки и организация неформальных процедур. Выявление целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив.
15. Человеко-машинные системы. Проблема представления знаний на ЭВМ. Недоопределенность, распространение ограничений, семантические сети.
16. Искусственный интеллект. Интеллектуальные и экспертные системы.
17. Главные проблемы в области применения автоматизированных систем обработки информации.
18. Метод морфологического анализа систем.
19. Метод анализа иерархий для решения задач выбора оптимальной альтернативы.
20. Парадоксы голосования. "Мозговой штурм". Синектика.
21. Анализ систем с использованием методов автоматической классификации
22. Системы нечеткого вывода Мамдани-Заде. Модель Мамдани-Заде как универсальный аппроксиматор.
23. Системы нечеткого вывода Тсукамото.
24. Алгоритм системы нечеткого вывода Ларсена.
25. Применение алгоритма самоорганизации для обучения нечеткой нейронной сети.
26. Адаптивные системы управления, их характеристики, примеры.
27. Информационный подход к анализу систем управления.
28. Принцип моделирования в теории систем (примеры).
29. Понятие структурной сложности систем (типы структур, методы качественного оценивания сложности).
30. Показатели и критерии эффективности функционирования систем.

**Шкала оценивания: балльная.**

**Критерии оценивания:**

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

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

- 7-6 баллов соответствуют оценке «отлично»;
- 5-4 баллов – оценке «хорошо»;
- 3 баллов – оценке «удовлетворительно»;
- 2 баллов и менее – оценке «неудовлетворительно».

## **2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

1 Вопросы в закрытой форме.

1.1. Под устойчивостью системы понимают:

- 1) свойство системы занимать определенное положение по желанию пользователя и оставаться в нем сколь угодно долго;
- 2) использование наиболее точной информации о векторе состояния системы;
- 3) возможность восстановления (оценки) вектора состояния по информации о векторе выхода;
- 4) возможность перевода САУ из одного состояния в другое за счет воздействия некоторого управления.

1.2. Основными теоретическими проблемами систем искусственного интеллекта являются:

- 1) разработка компьютерных методов и алгоритмов;
- 2) компьютерная логика;
- 3) проблема представления знаний;
- 4) разработка компьютерной лингвистики.

1.3. Компонент системы- это:

- 1) совокупность однородных элементов системы;
- 2) часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель;
- 3) предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения;
- 4) средство достижения цели.

1.4. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:

- 1) компонент;
- 2) наблюдатель;
- 3) элемент;
- 4) атом.

1.5. Какая система составляет основу построения любой научной теории:

- 1) система в виде иерархии гипотез, в которой из общих выводятся частные гипотезы;
- 2) система в виде совокупности фактов, из которых формируется теория;

- 3) система исходных понятий, положенных в основу научной теории;
- 4) система в виде совокупности связей и отношений.

1.6. Какая из нижеперечисленных нейронных сетей представима как система с обратными связями?

- 1) Сеть Кохонена.
- 2) Сеть Хемминга.
- 3) Выходная звезда Гроссберга.
- 4) Радиально – базисная сеть.

1.7. Какой тип функции активации можно применять в системе обучения обратного распространения ошибки для каждого шага управления

- 1) «ступенька»;
- 2) синусоида;
- 3) косинусоида;
- 4) сигмоидальная.

1.8. Техническая самоорганизация системы как явление – это:

- 1) набор альтернативных интеллектуальных адаптивных систем, обеспечивающих заданную работоспособность, вне зависимости от условий функционирования
- 2) набор систем, усиливающих связи между соседними нейронами;
- 3) набор систем, устанавливающих постоянные связи между соседними нейронами, которые не изменяются;
- 4) набор систем, устанавливающих связи между соседними нейронами, которые нарушаются и разрываются.

1.9. Какие из перечисленных систем, лежат в основе развития теории:

- 1) интенсивная и экстенсивная система;
- 2) рациональная и пассивная система;
- 3) революционная и интенсивная система;
- 4) пассивная и непрерывная система.

1.10. Какую парадигму искусственного интеллекта реализуют нейронные сети?

- 1) символьную;
- 2) коннекционистскую;
- 3) техническую;
- 4) итерационную.

1.11. Системы, основными компонентами которых являются нейронные сети, называются:

- 1) нейрокомпьютерные системы;
- 2) интеллектуальные системы;
- 3) параллельные вычислительные системы;
- 4) персонафицированные системы.

1.12. Кто является автором идеи создания теста на интеллектуальность системы искусственного интеллекта?

- 1) А. Тьюринг;
- 2) Н. Винер;
- 3) К. Шеннон;
- 4) Фон Нейман.

1.13. Программы для систем искусственного интеллекта отличаются от других программ:

- 1) быстродействием;
- 2) сферой применения;
- 3) наличием важных связей;
- 4) языком, на котором они написаны.

1.14. Какие из нижеперечисленных особенностей присущи традиционным вычислительным системам?

- 1) необходимо точное описание алгоритма;
- 2) искажения данных не влияют существенно на результат;
- 3) каждый обрабатываемый объект явно указан в памяти;
- 4) неотрицательные значения переменных.

1.15. Как называется интеллектуальная система, способная делать логические выводы на основании знаний в конкретной предметной области и обеспечивающая решение специфических задач?

- 1) экспертная система;
- 2) решатель всяких задач;
- 3) система управления базами данных;
- 4) система управления организацией.

1.16. Что понимается под структурой системы?

- 1) множество отношений, которое сохраняется в течение интервала наблюдения;
- 2) совокупность научных методов;
- 3) набор эмпирических методов;
- 4) объединение методов абстракций.

1.17. В каких областях применяются нейрокомпьютерные системы?

- 1) для решения задач искусственного интеллекта;
- 2) в системах управления и технического контроля;
- 3) для построения компиляторов программ;
- 4) для создания специальных вычислителей параллельного действия.

1.18. При объединении элементов в систему последняя приобретает специфические системные свойства, не присущие ни одному из элементов. Как называются эти свойства?

- 1) эмерджентность;
- 2) предсказуемость;
- 3) толерантность;
- 4) синергетичность.

1.19. Что не является методом эмпирического познания:

- 1) моделирование систем;
- 2) наблюдение за системой;
- 3) эксперимент в системе;
- 4) измерение, производимые в системе.

1.20. Основные признаки самоорганизующихся систем:

- 1) наличие структурированных элементов, функциональных связей между ними и окружающей средой;
- 2) наличие элементов, обладающих самостоятельностью по отношению к системе;
- 3) наличие зависимостей между элементами;

4) наличие поверхности второго порядка.

1.21. Моделирование систем представляет собой метод, основанный на принципе:

- 1) подобия объектов в системах;
- 2) полного сходства объектов системы;
- 3) полного различия объектов системы;
- 4) формализации объектов системы.

1.22. Какие из перечисленных свойств присущи нейрокомпьютерным системам?

- 1) способность к обучению;
- 2) высокая степень параллелизма;
- 3) надежность;
- 4) простота объяснения полученных результатов.

1.23. Какими свойствами обладают нейрокомпьютерные системы, предназначенные для решения задач распознавания образов?

- 1) применяется малая разрядность операндов;
- 2) используется полная разрядность операндов;
- 3) использование операций с фиксированной точкой;
- 4) использование операций с плавающей точкой.

1.24. В чем заключается особенность социально-экономических систем?

- 1) не всегда удается четко выразить обратные связи системы;
- 2) суждения системы;
- 3) понятия системы;
- 4) умозаключение системы.

1.25. Целью функционирования любой системы является:

- 1) наилучший результат, получаемый после завершения функционирования системы;
- 2) ситуация или область ситуаций, которая должна быть достигнута при функционировании системы за определенный промежуток времени;
- 3) достигнутый уровень эффективности процесса, реализуемого системой.
- 4) проверяемость на практике.

1.26. Какие принципы относятся к принципам системного анализа:

- 1) баланс погрешностей различных видов;
- 2) блочное строение;
- 3) принцип единства;
- 4) принцип приоритета.

1.27. Открытой системой называется система с:

- 1) нетривиальным входным сигналом или неоднозначность их реакции нельзя объяснить разницей в состояниях;
- 2) отсутствием взаимодействия с внешней средой;
- 3) ограниченными связями;
- 4) наличием декомпозиции и анализа.

1.28. Изменение объектов в системе во времени описывается с помощью:

- 1) динамической модели;
- 2) материальной модели
- 3) логической модели;
- 4) всеобщей.

1.29. Предприятие как система, взаимодействующая с внешней средой, представляется как:

- 1) избирательная и адаптивная;
- 2) закрытая полностью;
- 3) открытая и целенаправленная;
- 4) автономная и целенаправленная.

1.30. Каким образом производится отнесение объекта системы к определенному?

- 1) путем сравнения объекта с типичными элементами разных классов и выбора из них ближайшего;
- 2) путем сравнения объекта со всеми элементами разных классов и применения процедуры голосования;
- 3) путем сравнения объекта со всеми элементами множества допустимых точек.
- 4) путем сравнения разности выходных сигналов сети на двух, следующих друг за другом итерациях.

## 2 Вопросы в открытой форме.

2.1. Система есть комплекс элементов, находящихся во \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.2. Система S представляет собой упорядоченную пару  $S=(X, R)$ , где  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  — множество объектов; R -это \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.3. Структурное представление системы связано с выделением элементов системы и связей между \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.4. Функциональное представление системы — выделение совокупности функций (целенаправленных действий) системы и её компонентов, направленное на \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.5. Облачные технологии – технологии, предоставляющие IT-ресурсы в виде \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.6. Макроскопическое представление системы дает основание рассматривать систему как неразделимое целое, взаимодействующее с \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.7. Микроскопическое представление системы основано на рассмотрении системы как совокупности \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.8. Иерархическое представление системы основано на понятии подсистемы, получаемой при \_\_\_\_\_ (закончите определение) нейрона.

2.9. Объект системы может быть материальным, естественным, абстрактным и \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.10. На результат работы нейронной сети в наибольшей степени влияет \_\_\_\_\_ (закончите предложение) связей.

2.11. Какую парадигму искусственного интеллекта реализуют нейронные сети

\_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.12. Процесс поглощения одной системой других систем представляется как \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.13. Ассоциативная память реализует функцию восстановления полного образа по

\_\_\_\_\_ (закончите определение) данным.

2.14. Неделимая часть любой системы, вступающая в определённые отношения с другими частями (подсистемами, элементами) представляет собой \_\_\_\_\_ (закончите определение) системы.

2.15. Для решения плохо формализуемых задач на ЭВМ используются методы \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.16. Кибернетическая система (КС) представляет собой сложную упорядоченную совокупность взаимодействующих элементов, объединенных определенной функцией и способных обмениваться \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.17. Кибернетический подход к описанию системы заключается в том, что любое целенаправленное поведение системы рассматривается как \_\_\_\_\_ (закончите предложение).

2.18. Основными теоретическими проблемами интеллектуальных систем являются разработки \_\_\_\_\_ (закончите определение) методов и алгоритмов.

2.19. Любая кибернетическая система характеризуется целью управления, объектом и факторами \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.20. Основу категориального аппарата кибернетики составляют такие понятия, как «модель», «система», «управление», \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.21. Кто является автором идеи теста на интеллектуальность системы искусственного интеллекта \_\_\_\_\_ (закончите предложение).

2.22. Сходимость обучающего алгоритма для нейронной сети типа перцептрон наступает при \_\_\_\_\_ (закончите предложение) классификации всех образов с помощью некоторого вектора весов.

2.23. Программы искусственного интеллекта отличаются от других программ \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.24. Связи между объектами системы различают по виду проявления (описания) как детерминированные и \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.25. Интеллектуальная программа, способная делать логические выводы на основании знаний в конкретной предметной области, и обеспечивающая решение специфических задач называется \_\_\_\_\_ (закончите определение).

2.26. Обратные связи между объектами системы выполняют, в основном, \_\_\_\_\_ (закончите определение) функции, отражая изменение состояния системы в результате управляющего воздействия на нее.

2.27. Особенностью социально-экономических систем является то, что не всегда удается четко выразить \_\_\_\_\_ (закончите предложение) связи.

2.28. Признаки, по которым производится оценка соответствия функционирования системы желаемому результату (цели) при заданных ограничениях, называется \_\_\_\_\_ (закончите предложение).

2.29. Соотношение между заданным (целевым) показателем результата функционирования системы и фактически реализованным, называется \_\_\_\_\_ (закончите предложение).

2.30. Обязательными признаками системности являются: структурированность системы, взаимосвязанность составляющих частей системы, подчиненность системы определенной \_\_\_\_\_ (закончите предложение).

### 3 Вопросы на установление последовательности.

3.1. Установите правильный порядок действий для формирования теоретической модели системы:

- 1) абстрактные объекты, находящиеся в определенных связях и отношениях;
- 2) конкретные объекты, независимые друг от друга;
- 3) гипотезы, высказывания мнения;
- 4) конкретные понятия и система связей.

3.2. Какая последовательность устанавливает верное ранжированное упорядочение взаимодействия системы с другими системами:

- 1) Пассивное существование → Материал для других систем → Обслуживание систем более высокого порядка → Противостояние другим системам → Поглощение других систем;
- 2) Обслуживание систем более высокого порядка → Материал для других систем → Пассивное существование → Противостояние другим системам → Преобразование других систем;
- 3) Материал для других систем → Противостояние другим системам → Обслуживание систем более высокого порядка → Преобразование других систем;
- 4) Преобразование других систем → Поглощение других систем → Противостояние другим системам → Пассивное существование → Материал для других систем;

3.3. Установите правильную **последовательность**, которую необходимо предусмотреть для реализации системного подхода на практике:

- 1) формулирование задачи исследования → выделение объекта исследования → установление структуры системы → постановка целей исследования → разработка модели системы и проведение на ней исследований;
- 2) установление структуры системы → классификации всех объектов → постановка целей исследования → разработка модели системы и проведение на ней исследований;
- 3) частичная классификации всех объектов → разработка модели системы и проведение на ней исследований → установление структуры системы → преобразование элементов;
- 4) разработка модели системы и проведение на ней исследований → формулирование задачи исследования → постановка целей исследования → выделение объекта исследования.

3.4. Установите правильную **последовательность**, которая задаёт совокупность свойств, которыми система обладает в каждый момент времени

- 1) Целостность → Единство → Эмерджентность → Организованность → Функциональность → Структурность → Развитие;
- 2) Развитие → Функциональность → Единство → Организованность → Управляемость;
- 3) Эмерджентность → Организованность → Целостность → Полнота → Функциональность;
- 4) Полнота → Эмерджентность → Единство → Развитие → Структурность → Управляемость.

3.5. Установите правильную **последовательность**, соответствующую выявлению особенностей, характеризующих интеллектуальные системы

- а) использование моделирования знаний для решения задачи из конкретной проблемной области;
- б) использование статистической обработки данных;



- в) наличие распределенной базы данных;
- г) полный перебор возможных решений задач.

3.6. Выберите верную **последовательность** пунктов, соответствующую отличительным особенностям программ искусственного интеллекта от других программ

- а) быстродействием;
- б) сферой применения;
- в) наличием особой структуры;
- г) языком, на котором они написаны.

3.7. Установите правильную **последовательность**, соответствующую основным этапам развития систем:

- 1) возникновения → становления → расцвета → стагнации → распада;
- 2) возникновения → "победитель забирает все" → стагнации → распада;
- 3) возникновения → становления → установлением связей → преобразования;
- 4) возникновения → преобразования → установлением связей → расцвета.

3.8. Установите **правильную последовательность** процесса, при котором интеллектуальная система, способная делать логические выводы:

- 1) процесс, представляющий экспертную систему на основании знаний в конкретной предметной области и обеспечивающий решение специфических задач;
- 2) процесс, представляющий формирование решателя для специфических задач;
- 3) процесс, представляющий формирование системы управления базами данных в конкретной предметной области;
- 4) процесс управления организацией, обеспечивающий решение произвольных задач.

3.9. Установите правильную **последовательность**, позволяющую установить свойства простых систем:

- 1) сбалансированность → выбор подлежащих измерению данных → установление референсных значений → возможность корректировки;
- 2) одинаковое количество элементов → регулируемость → преобразование данных → соответствие стандартам для конкретной предметной области;
- 3) управляемость → преобразование данных → сбалансированность → соответствие протоколу;
- 4) регулируемость → функциональность → сбалансированность → возможность корректировки.

3.10. Установите правильную **последовательность**, позволяющую установить свойства сложных систем:

- 1) Надежность → Живучесть → Адаптируемость → Наличие обратных связей;
- 2) Монотонность → Сбалансированность → Адаптируемость → Надежность;
- 3) Полносвязность → Живучесть → Монотонность → Адаптируемость;
- 4) Управляемость → Живучесть → Наличие обратных связей → Живучесть.

3.11. Установите правильную **последовательность** установления отличительных признаков технических систем:

- 1) конструктивность → ориентированность → взаимосвязанность элементов → целенаправленность;
- 2) монотонность → взаимосвязанность элементов → управляемость → целенаправленность;
- 3) ориентированность → целенаправленность → регулируемость → функциональность;
- 4) возможность преобразований → ориентированность → взаимосвязанность элементов → восстанавливать утраченное равновесие.

3.12. Установите **правильный** порядок подготовки информативных признаков для функционирования системы:

- а) формирование обучающей выборки;
- б) подготовка лекционного материала;
- в) использование задачника с решениями;
- г) применение контрастера.

3.13. Установите **правильную последовательность**, позволяющую установить классификация систем по сложности поведения:

- 1) Решающие→ Автоматические→ Предвидящие→ Самоорганизующиеся;
- 2) Полносвязные→ Адаптирующиеся→ Следящие→ Управляемые;
- 3) Управляемые → Слоисто-циклические→ Автоматические→ Сбалансированные;
- 4) Слоисто-полносвязные→ Самоорганизующиеся→ Специфические→ Решающие.

3.14. Установите **правильную последовательность**, позволяющую установить классификация систем по структуре:

- 1) простые, сложные и большие;
- 2) периодические, непрерывные, супер большие;
- 3) механические, ознакомительные, простые;
- 4) поступательные, преобразующие, большие.

3.15. Установите **правильную последовательность**, позволяющую установить классификация систем по характеру связей между элементами системы:

- 1) детерминированные, стохастические;
- 2) полносвязные, вероятностные;
- 3) нечеткие, регулируемые;
- 4) слоистые, функциональные.

3.16. Укажите **правильную последовательность** процесса преобработки информативных признаков для работы системы:

- 1) произвести нормировку и центрирование данных;
- 2) выбрать вид системы, работающей с исходными данными;
- 3) выбрать вид системы, упрощающей нейронную сеть;
- 4) определить сложность задачи.

3.17. Укажите **правильную сети последовательность**, позволяющую установить цели аналитического метода Исикавы:

- 1) выявление всех факторов, повлиявших на возникновение проблемы → визуализация связей между проблемой и причиной→ расстановка приоритетов для анализа и решения проблемы;
- 2) установление возбуждающих и тормозящих воздействий→ установление функций→ взаимосвязанность элементов;
- 3) установление возбуждающих воздействий→ возможность преобразований→ определение надежности→ определение регулируемости;
- 4) установление случайных воздействий→ выявление сбалансированности→ определение функций→ выявление структуры.

3.18. Установите **правильную последовательность** представления основных аспектов информации, принимаемых в теории информации:

- 1) синтаксический, семантический и прагматический;
- 2) математический, рациональный, семантический;
- 3) аналитический, синтаксический, прогностический;
- 4) экологический, психологический, потенциальный.

3.19. Установите **правильную** последовательность проявления форм информации, циркулирующей в системе:

- 1) Осведомляющая→ Управляющая→ Преобразующая;
- 2) Ознакомительная→ Воздействующая→ Пассивная;
- 3) Политическая→ Психологическая→ Техническая;
- 4) Организационная→ Социальная→ Регулируемая.

3.20. Установите **правильную последовательность** проявления роли параметров информационных потоков:

- 1) общее время реагирования→ интенсивность→ избыточность→ нестабильность;
- 2) реакция из центра→ погрешность→ рациональность→ избыточность;
- 3) в разбиении пространства→ нестабильность→ противоречивость→ остаточность;
- 4) неопределенность→ связность→ зависимость→ оперативность.

3.21. Установите **правильную последовательность** представления информационного описания системы:

- 1) установление состава информационных элементов→ структуры информационных потоков→ выявление ценности и количества информации→ нахождение алгоритмов преобразования информации;
  - а) гиперплоскостью→ аналитическими выражениями→ графическим представлением→ выводами;
- 2) гиперссылкой→ структурным описанием→ численными характеристиками→ схемой алгоритма;
- 3) пучком плоскостей→ количеством информации→ временем реагирования→ частотой проявления;
- 4) поверхностью второго порядка→ оперативностью→ визуализацией→ ценностными характеристиками.

3.22. Укажите **правильный порядок** установления основных требований, предъявляемых к формулированию целей функционирования системы:

- 1) конкретность→ точность формулировок→ полнота→ непротиворечивость;
- 2) связность→ управляемость→ оперативность→ сбалансированность;
- 3) специфичность→ независимость→ регулируемость→ конкретность;
- 4) точность формулировок→ полнота→ достоверность→ регулируемость.

3.23. Установите **правильную последовательность** реализации действий, отражающая содержание процесса планирования экспериментов:

- 1) формирование конкретных значений наборов исходных данных;
- 2) выполнение итераций с имитационной моделью системы с целью получения конкретных значений выходных параметров модели;
- 3) оценка точности и верификация полученных результатов;
- 4) интерпретация полученных результатов.

3.24. Установите **правильный порядок** проявления онтологического представления информации:

- 1) как вид отражения;
- 2) как вид системности;
- 3) как формируемый сигнал;
- 4) как система ценностей.

3.25. Установите **правильный порядок** выявления основных задач функционирования автоматизированных систем:

- 1) функционирование по принципу мониторинга;
- 2) функционирование по принципу прогнозирования;
- 3) функционирование по принципу управления;
- 4) по принципу линейной аппроксимации;
- 5) по принципу обучения.

3.26. Установите **правильную последовательность** в определении функций информационного подхода для описания систем:

- 1) номинативно-конструктивная функция;
- 2) описательно-объяснительная функция;
- 3) функция формирования выходных сигналов;
- 4) объяснительно-номенклатурная функция.

3.27. Установите **правильную последовательность** установления основных принципов проектирования автоматизированных систем:

- 1) принципы системного подхода;
- 2) принципы использования типовых проектов;
- 3) принципы непрерывного развития системы;
- 4) принципы единой информационной базы.

3.28. Установите **правильный порядок** установления этапов разработки автоматизированных систем:

- 1) этап оценки и прогноза состояний внешней среды;
- 2) этап формулирования целей создания системы;
- 3) этап выбора критериев функционирования системы;
- 4) этап оценки эффективности системы.

3.29. Установите **правильную последовательность** в определении требований, предъявляемых к целям:

- 1) количественная оценка целей;
- 2) формирование критериев эффективности;
- 3) упорядочивание целей по важности;
- 4) формирование множества локальных целей.

3.30. Установите **правильную последовательность** в определении критериев эффективности автоматизированных систем:

- 1) интегральные критерии;
- 2) дифференциальные;
- 3) дискретные;
- 4) абсолютные.

## 4 Вопросы на установление соответствия.

## 4.1. Установите соответствие термина и определения

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
1. Самоорганизация систем	<b>к)</b> представляет собой глобальное упорядочение сети на основе операций, проводимых в различных локальных сегментах сети
2. Количество информации в системе	<b>ф)</b> величина, адекватно характеризующая актуализируемую информацию по разнообразию, сложности, структурированности
3. Мера информации в системе	<b>е)</b> непрерывная действительная неотрицательная функция, определенная на множестве событий и являющаяся аддитивной

## 4.2. Установите соответствие термина и определения

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
1. Фактический материал любой теории	<b>к)</b> представляет собой совокупность понятий и суждений
2. Функции теории	<b>ф)</b> описательная, объяснительная, предсказательная, предписывающая
3. Рабочая среда	<b>е)</b> совокупность различных факторов, которые воздействуют на человека-оператора в процессе его деятельности

## 4.3. Установите соответствие термина и определения

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
1. Отличительная черта интеллектуальных систем	<b>к)</b> использование моделирования знаний для решения задачи из конкретной проблемной области
2. Система	<b>ф)</b> множество объектов вместе с отношениями этих объектов
3. Структурное представление системы	<b>е)</b> выделение элементов системы и связей между ними.

## 4.4. Установите соответствие между термином и его характеристикой

<b>Термин</b>	<b>Характеристика</b>
1. Внешняя среда системы	<b>к)</b> множество тех элементов, которые остались за пределами границы изучения, образуют множество, называемое в теории систем «системным окружением».
2. Кибернетическая система	<b>ф)</b> представляет собой сложную упорядоченную совокупность взаимодействующих элементов, объединенных определенной функцией и способных обмениваться информацией.
3. Обратные связи	<b>е)</b> выполняют осведомляющие функции, отражая изменение состояния системы в результате управляющего воздействия на нее.

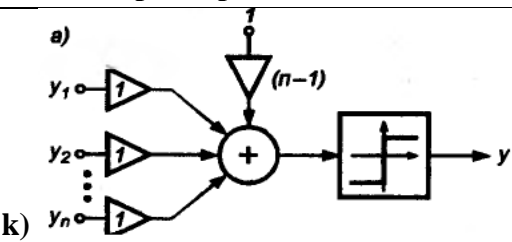
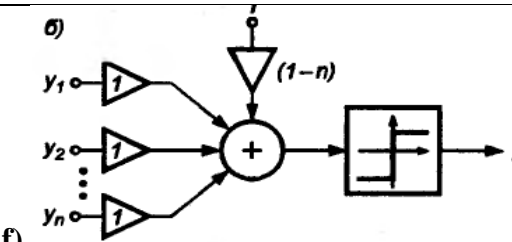
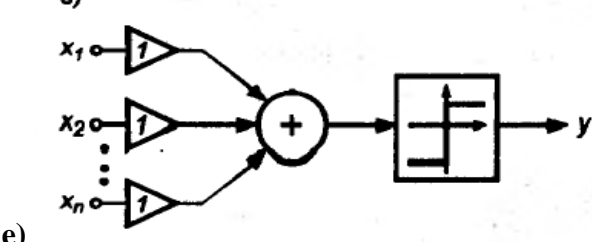
## 4.5. Установите соответствие между термином и его характеристикой

<b>Термин</b>	<b>Характеристика</b>
1. Системный подход	<b>к)</b> Предполагает исследование любого объекта как сложной целостной кибернетической социально-экономической системы.
2. Методы искусственного интеллекта	<b>ф)</b> Применяются для решения плохо формализуемых задач на ЭВМ используются методы
3. Ситуационный подход	<b>е)</b> Проведение исследований в зависимости от сложившейся ситуации с учетом влияния на нее факторов внутренней и внешней среды.

## 4.6. Установите соответствие между термином и его характеристикой

Термин	Характеристика
1. Эпоха обучения системы	<b>к)</b> однократное представление всех обучающих входных данных на входы системы
2. Информация обучения (Training info)	<b>ф)</b> набор обучающих данных в поле "Входы" (Inputs)
3. Время обучения (time)	<b>е)</b> по истечении указанного временного интервала, выраженного в секундах, обучение прекращается

## 4.7. Установите соответствие между термином и его характеристикой

Термин	Характеристика
1. Система вида мадалайн с выходами типа OR	<p><b>а)</b> </p> <p><b>к)</b></p>
2. Система вида мадалайн с выходами типа AND	<p><b>б)</b> </p> <p><b>ф)</b></p>
3. Система вида с выходами мажоритарного типа	<p><b>в)</b> </p> <p><b>е)</b></p>

## 4.8. Установите соответствие между видом самоорганизующейся системы и принципом функционирования

Вид	Принцип функционирования
1. Биологическая самоорганизация системы	<b>к)</b> по принципу сохранения вида и на дарвиновской триаде: изменчивость, наследственность, отбор
2. Полносвязные нейронные системы	<b>ф)</b> по принципу непрерывного функционирования
3. Техническая самоорганизация системы	<b>е)</b> по принципу автоматической смены программы или алгоритма действия при изменении свойств управляемого объекта

## 4.9. Установите соответствие термина и определения

Термин	Определение
1. Фактический материал любой теории	<b>к)</b> представляет собой совокупность понятий и суждений
2. Методы искусственного интеллекта	<b>ф)</b> Применяются для решения плохо формализуемых задач на ЭВМ
3. Системный подход	<b>е)</b> Предполагает исследование любого объекта как сложной целостной кибернетической системы

## 4.10. Установите соответствие термина и определения

Термин	Определение
1. Особенность социально-экономических систем	<b>к)</b> не всегда удается четко выразить обратные связи системы
2. Методы искусственного интеллекта	<b>ф)</b> Применяются для решения плохо формализуемых задач на ЭВМ
3. Открытая система	<b>е)</b> Предполагает, что нетривиальным входным сигналом или неоднозначность их реакции нельзя объяснить разницей в состояниях

## 4.11. Установите соответствие между формулой и определением

Мера информации	Формула
1. Мера Р. Хартли	<b>к)</b> мера разнообразия множества состояний системы и задается формулой Р. Хартли: $H = k \cdot \log_a N$
2. Мера К. Шеннона	<b>ф)</b> мера дает оценку информации независимо, отвлеченно от ее смысла: $I = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$ где $n$ - число состояний системы; $p_i$ - вероятность (или относительная частота) перехода системы в $i$ -е состояние, причем сумма всех $p_i$ , равна 1.
3. Мера, базирующаяся на понятии тезаурус	<b>г)</b> $T = \langle X, Y, Z \rangle$ , где $X, Y, Z$ - множества, соответственно, имен, смыслов и значений (прагматики) этих знаний.

## 4.12. Установите соответствие между термином и характеристикой

Термин	Характеристика
1. Цели структурного анализа систем	<b>к)</b> оценка качества структуры системы; изучение структурных свойств системы; выработка заключения об оптимальности структуры системы и рекомендаций по совершенствованию
2. Морфологическое описание системы	<b>ф)</b> иерархия: устанавливается элементный состав; задается глубина описания системы; уровень детализации.
3. Виды систем, различающиеся по составу входящих элементов	<b>г)</b> гомогенные, гетерогенные, смешанные

## 4.13. Установите соответствие между термином и характеристикой

Термин	Характеристика
1. Типы элементов системы	<b>к)</b> информационные; энергетические; вещественные.

2. Характер отношений между элементами для различных структур систем	<b>f)</b> многосвязные, иерархические, смешанные
3. Система строгой иерархической структуры	<b>g)</b> в системе имеется один главный управляющий компонент, который имеет не менее двух связей; имеются исполнительные компоненты, каждый из которых имеет только одну связь с компонентом вышележащего уровня; связь существует только между компонентами, принадлежащим двум соседним уровням.

## 4.14. Установите соответствие между видом системы и принципом функционирования

Вид	Принцип функционирования
1. Эффекторные подсистемы	<b>k)</b> способность преобразовывать воздействие и воздействовать веществом или энергией на другие подсистемы и системы, в том числе на среду.
2. Рецепторные подсистемы	<b>f)</b> по принципу преобразования внешнего воздействия в информационные сигналы, передают и переносят информацию.
3. Самоорганизующиеся системы	<b>e)</b> по принципу глобального упорядочения системы на основе операций, проводимых в различных локальных сегментах

## 4.15. Установите соответствие между правилом и соответствующим условием его функционирования

Правило	Условия функционирования
1. Функциональное описание систем	<b>k)</b> пассивно существует, служит областью обитания других систем, обслуживает системы более высокого порядка, служит средством для создания более совершенных систем.
2. Функциональная организация системы может быть представлена	<b>f)</b> алгоритмически, аналитически, графически, таблично, вербально
3. Обучение самоорганизующихся систем	<b>e)</b> функционирование возможно только при наличии избыточности обучающих данных

## 4.16. Установите соответствие между термином и характеристикой

Термин	Характеристика
1. Системные исследования	<b>k)</b> совокупность научных теорий, концепций и методов, в которых объект исследования рассматривается как система.
2. Объектом системных исследований	<b>f)</b> системы, представляющие множество взаимосвязанных элементов, выступающих как единое целое со всеми присущими ему внутренними и внешними связями и свойствами.
3. Материалы и методы системного анализа	<b>g)</b> разработка теоретических основ системного подхода; построение адекватного системному подходу исследовательского аппарата; приложение системных идей и методов.

## 4.17. Установите соответствие между термином и характеристикой

Термин	Характеристика
1. Специфика системного исследования	<b>k)</b> выдвижение новых принципов подхода к объекту изучения
2. Принцип конечной цели в системном анализе	<b>f)</b> объединение любых двух различных путей, соединяющих две вершины
3. Принцип эквифинальности	<b>g)</b> форма устойчивости системы по отношению к начальным и граничным условиям.



## 4.18. Установите соответствие между термином и характеристикой

Термин	Характеристика
1. Принцип единства системы	<b>к)</b> рассмотрение системы как целого и как совокупности частей (элементов).
2. Принцип связанности	<b>ф)</b> рассмотрение любой части системы совместно с ее окружением, подразумевает проведение процедуры выявления связей между элементами системы и выявление связей с внешней средой
3. Принцип иерархии	<b>г)</b> позволяет упростить разработку системы и устанавливает порядок рассмотрения частей

## 4.19. Установите соответствие между термином и характеристикой

Термин	Характеристика
1. Принцип системности	<b>к)</b> исследование объекта как единого целого и как части более крупной системы, в которой анализируемый объект находится с остальными системами в определенных отношениях.
2. Принцип неопределенности систем	<b>ф)</b> структура, функционирование или внешние воздействия не полностью определены. Этот принцип учета неопределенностей и случайностей в системе.
3. Принцип развития систем	<b>г)</b> учет изменяемости системы, ее способности к развитию, адаптации, расширению, замене частей, накоплению информации.

## 4.20. Установите соответствие между термином и характеристикой

Термин	Характеристика
1. Простые системы	<b>к)</b> пассивные формы устойчивости: прочность, сбалансированность, регулируемость, гомеостаз.
2. Сложные системы	<b>ф)</b> активные формы: надежность, живучесть и адаптируемость.
3. Нейрокомпьютерные системы	<b>г)</b> системы, основными компонентами которых являются нейронные сети

## 4.21. Установите соответствие между термином и характеристикой

Термин	Характеристика
1. Надежность	<b>к)</b> свойство сохранения структуры систем, несмотря на гибель отдельных ее элементов с помощью их замены или дублирования
2. Адаптируемость	<b>ф)</b> изменение поведения или структуры с целью сохранения, улучшения или приобретения новых качеств в условиях изменения внешней среды. Обязательным условием является наличие обратных связей.
3. Система строгой иерархической структуры	<b>г)</b> имеется один главный управляющий компонент, который имеет не менее двух связей; имеются исполнительные компоненты, каждый из которых имеет только одну связь с компонентом вышележащего уровня; связь существует только между компонентами, принадлежащим двум соседним уровням.

## 4.22. Установите соответствие между термином и его характеристикой

<b>Термин</b>	<b>Характеристика</b>
1. Классификация систем	<b>к)</b> ограничение выбора подходов к отображению систем, выработка язык описания для соответствующего класса.
2. Кибернетическая система	<b>ф)</b> упорядоченная совокупность взаимодействующих элементов, объединенных определенной функцией и способных обмениваться информацией.
3. Обратные связи	<b>е)</b> выполняют осведомляющие функции, отражая изменение состояния системы в результате управляющего воздействия на нее.

## 4.23. Установите соответствие между термином и его характеристикой

<b>Термин</b>	<b>Характеристика</b>
1. Системный подход	<b>к)</b> Предполагает исследование любого объекта как сложной целостной кибернетической социально-экономической системы.
2. Методы искусственного интеллекта	<b>ф)</b> Применяются для решения плохо формализуемых задач на ЭВМ используются методы
3. Искусственные системы	<b>е)</b> Создаются человеком для своих целей или образуются в результате целенаправленных усилий

## 4.24 Установите соответствие между термином и его характеристикой

<b>Термин</b>	<b>Характеристика</b>
1. Искусственные системы	<b>к)</b> Предполагают подразделение на технические (технико-экономические) и социальные (общественные).
2. Методы искусственного интеллекта	<b>ф)</b> Применяются для решения плохо формализуемых задач на ЭВМ используются методы
3. Ситуационный подход	<b>е)</b> Проведение исследований в зависимости от сложившейся ситуации с учетом влияния на нее факторов внутренней и внешней среды.

## 4.25. Установите соответствие между термином и его характеристикой

<b>Термин</b>	<b>Характеристика</b>
1. Отличительные признаки технических систем	<b>к)</b> Конструктивность, ориентированность, взаимосвязанность составных элементов и целенаправленность.
2. Абстрактные системы	<b>ф)</b> Подразделяются на системы непосредственного отображения (отражающие определенные аспекты реальных систем) и системы генерализирующего (обобщающего) отображения.
3. Простые системы	<b>е)</b> Проведение исследований в зависимости от сложившейся ситуации с учетом влияния на нее факторов внутренней и внешней среды.

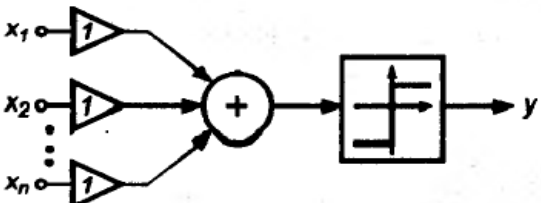
## 4.26. Установите соответствие термина и его характеристикой

<b>Термин</b>	<b>Характеристика</b>
1. Сложные системы	<b>к)</b> содержат большое число элементов и внутренних связей, отличаются неоднородностью и разнообразием, выполняют сложную функцию или ряд функций.
2. Методы искусственного интеллекта	<b>ф)</b> Применяются для решения плохо формализуемых задач на ЭВМ
3. Системный подход	<b>е)</b> Предполагает исследование любого объекта как сложной целостной кибернетической системы

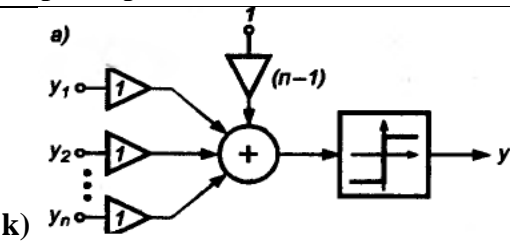
## 4.27. Установите соответствие термина и его характеристикой

Термин	Характеристика
1. Сложные системы	<b>к)</b> содержат большое число элементов и внутренних связей, отличаются неоднородностью и разнообразием, выполняют сложную функцию или ряд функций.
2. Декомпозиция системы	<b>ф)</b> разделение систем на части, с последующим самостоятельным рассмотрением отдельных частей
3. Системный подход	<b>е)</b> Предполагает исследование любого объекта как сложной целостной кибернетической системы

## 4.28. Установите соответствие между термином и его характеристикой

Термин	Характеристика
1. Агрегирование систем	<b>к)</b> процесс объединения элементов системы с целью рассмотрения ее с более общих позиций.
2. Специализированные системы	<b>ф)</b> единственность назначения, узкая профессиональная специализация обслуживающего персонала
3. Система вида с выходами мажоритарного типа	<p><b>е)</b></p>  <p><b>е)</b></p>

## 4.29. Установите соответствие между термином и его характеристикой

Термин	Характеристика
1. Система вида мажоритн с выходами типа OR	<p><b>а)</b></p>  <p><b>к)</b></p>
2. Универсальные системы	<b>ф)</b> реализуют множество действий на одной и той же структуре, однако состав функций по виду и количеству менее однороден.
3. Стабильные системы	<b>е)</b> структура и функции практически не изменяются в течение всего периода ее существования, при этом качество функционирования по мере изнашивания их элементов только ухудшается.

## 4.30. Установите соответствие между термином и его характеристикой

Термин	Характеристика
1. Развивающиеся системы	к) структура и функции с течением времени приобретают существенные изменения, практически неизменными остаются лишь их назначения.
2. Система вида мадалайн с выходами типа AND	
3. Хорошо организованные системы	е) определены элементы системы, их взаимосвязь, правила объединения в более крупные компоненты.

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

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

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

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

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

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

**Критерии оценивания результатов тестирования:**

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

**2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ***Компетентностно-ориентированная задача № 1*

1. В областном городе износ кварталов зданий и памятников составляет уже 40-60 процентов. Однако в бюджете города нет средств на реставрацию всех зданий. Двум экспертам для оценки предлагаются некоторые варианты решения денежной проблемы:

1. Выставить на торги некоторые исторические памятники всем платежеспособным лицам с обязательным условием отремонтировать, содержать и открывать для посетителей;
2. Ввести новый обязательный налог для горожан для накопления средств на ремонт;

3. Закрыть самые ветхие экспонаты и износившиеся здания для посещения;  
В результате независимых экспертиз получена матрица весов целей:

$\mathcal{E}_j/Z_i$	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$
$\mathcal{E}_1$	0,6	0,18	0,19
$\mathcal{E}_2$	0,2	0,7	0,12

$\mathcal{E}_1$  — губернатор города, стаж работы 3 года.

$\mathcal{E}_2$  — директор музея, стаж работы на должности 11 лет.

Оценки компетентности  $R_1 = 6$ ,  $R_2 = 9$

Рассчитать методом взвешивания экспертных оценок наиболее предпочтительный проект.

*Компетентностно-ориентированная задача № 2*

2. В новом спальном районе столицы планируется на незастроенном месте :

1. Построить парк отдыха с аттракционами для детей.
2. Благоустроить пруд.
3. Сохранить лесной массив.

Выбором проекта занимаются два эксперта:  $\mathcal{E}_1$  — ведущий архитектор градостроительства;

$\mathcal{E}_2$  — специалист центрального комитета охраны труда.

Оценки компетентности  $R_1 = 7$ ,  $R_2 = 8$ .

Получена матрица весов целей:

$\mathcal{E}_j/Z_i$	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$
$\mathcal{E}_1$	0,3	0,6	0,1
$\mathcal{E}_2$	0,1	0,6	0,3

Рассчитать методом взвешивания экспертных оценок наиболее предпочтительный проект.

*Компетентностно-ориентированная задача № 3*

3. Для решения проблемы, связанной с невозможностью предоставления жилья иногородним студентам была создана группа экспертов из 4-х человек. Предложено несколько альтернатив:

1. Построить новое общежитие
2. Снять многоквартирный дом и частично оплачивать жилье
3. Назначить доплату незаселенным студентам

Оценки экспертов предложенных альтернатив приведены в матрице весов целей

$\mathcal{E}_j/Z_i$	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$
$\mathcal{E}_1$	0,5	0,3	0,2
$\mathcal{E}_2$	0,3	0,3	0,4

где  $\mathcal{E}_1$  — директор студенческого городка,  $\mathcal{E}_2$  — ректор университета.

Определить наилучшую альтернативу, если коэффициенты компетентности  $R_1$  и  $R_2$  равны 5,5 и 8,5 соответственно.

*Компетентностно-ориентированная задача № 4*

Два эксперта проводят оценку 4-х целей, которые связаны с решением транспортной проблемы в густо заселенном новом районе столицы. Предложено несколько альтернатив:

- 1) построить метрополитен;
- 2) приобрести 2-х этажные автобусы;
- 3) расширить транспортную сеть;
- 4) ввести скоростной трамвай.

В результате проведения экспертизы получена матрица весов целей:

$\mathcal{E}_j/Z_i$	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$
$\mathcal{E}_1$	0,2	0,14	0,16	0,5
$\mathcal{E}_2$	0,4	0,25	0,15	0,2

$\mathcal{E}_1$  — главный архитектор столицы.

$\mathcal{E}_2$  — председатель комитета по градостроительству.

Определить наилучшую альтернативу, если оценки компетентности, основанные на стаже работы, равны  $R_1 = 8$  и  $R_2 = 8,5$ .

#### *Компетентностно-ориентированная задача № 5*

В результате эффективного использования иностранных инвестиций и грамотной политики предприятие получило значительную прибыль. Для решения проблемы выбора объекта, которому будут выделены средства на развитие, выбраны два квалифицированных эксперта. Им предложены следующие альтернативы:

- 1) Строительство ФОК для сотрудников на территории предприятия;
- 2) Заказ проекта корпоративного сайта;
- 3) Инвестирование крупного строительного проекта.

Оценки экспертов предложенных альтернатив приведены в матрице весов:

$\mathcal{E}_j/Z_i$	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$
$\mathcal{E}_1$	0,2	0,3	0,5
$\mathcal{E}_2$	0,3	0,3	0,4

$\mathcal{E}_1$  — генеральный директор предприятия.

$\mathcal{E}_2$  — начальник отдела по управлению финансами.

Определить наилучшую альтернативу, если оценки компетентности, основанные на стаже работы, равны  $R_1 = 8$  и  $R_2 = 8,5$ .

#### *Компетентностно-ориентированная задача № 6*

Профицит бюджета за первый квартал 2004г. Составил 7%. эксперты проводят исследования для выбора сферы.

Наиболее важной для государства, чтобы выделить средства из бюджета:

- 1) Повысить заработные платы до запланированного на нынешний год уровня;
- 2) Модернизация и технологическое обновление промышленности;
- 3) Инвестиционная деятельность;
- 4) Создание новых рабочих мест, запланированных к концу года.

В результате проведения экспертизы получена матрица весов целей:

$\mathcal{E}_j/Z_i$	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$
$\mathcal{E}_1$	0,2	0,24	0,16	0,4
$\mathcal{E}_2$	0,4	0,25	0,1	0,25

$\mathcal{E}_1$  — министр финансов;

$\mathcal{E}_2$  — председатель государственной думы.

Определить наилучшую альтернативу, если оценки компетентности, основанные на стаже работы и знаниях решаемой проблемы,  $R_1$  и  $R_2$  соответственно равны 10,5 и 12.

#### *Компетентностно-ориентированная задача № 7*

В результате успешной деятельности банка руководство стоит перед проблемой организации дальнейшего бесперебойного предоставления услуг населению, расширения, привлечения новых клиентов. Для этого экспертам поручено определить наиболее удачный вариант решения вопроса:

- 1) открытие дополнительного филиала в городе;

- 2) приобретение здания необходимого размера для перемещения банка и его расширения;
- 3) введение круглосуточного режима работы, увеличение кадров;

В результате проведенных исследований получена матрица весов целей:

$\bar{Э}_j/\bar{Z}_i$	$\bar{Z}_1$	$\bar{Z}_2$	$\bar{Z}_3$
$\bar{Э}_1$	0,5	0,3	0,2
$\bar{Э}_2$	0,45	0,25	0,3

$\bar{Э}_1$  — управляющий банком;

$\bar{Э}_2$  — эксперт из Национального Банка республики Беларусь;

Оценки компетентности соответственно равны 9 и 9,5.

Определить наилучший вариант решения вопроса расширения для руководства.

#### *Компетентностно-ориентированная задача № 8*

Группа квалифицированных экспертов проводит оценку четырех вариантов по строительству торгового центра:

- 1) достроить одноэтажное неиспользуемое помещение в центральном районе города;
- 2) построить новый супермаркет, требующий крупных капиталовложений, с выгодным расположением;
- 3) построить супермаркет за чертой города, с небольшими затратами;
- 4) построить торговый центр на окраине города, район оснащен развитой транспортной сетью и паркингом.

Оценки экспертов предложенных альтернатив приведены в матрице весов целей:

$\bar{Э}_j/\bar{Z}_i$	$\bar{Z}_1$	$\bar{Z}_2$	$\bar{Z}_3$	$\bar{Z}_4$
$\bar{Э}_1$	0,3	0,37	0,23	0,1
$\bar{Э}_2$	0,15	0,35	0,23	0,27

$\bar{Э}_1$  — главный архитектор столицы;

$\bar{Э}_2$  — эксперт комитета по градостроительству;

$\bar{Э}_3$  — руководитель проекта данной строительной компании.

Оценки компетентности соответственно равны 9,5, 8,5 и 9.

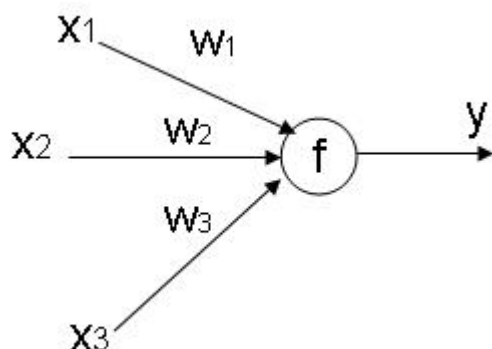
Определить наиболее выгодный план проекта.

*Компетентностно-ориентированная задача № 9*

Дано: нейрон с функцией активации униполярного типа, как правило, представляется фор-

мулой 
$$f(x) = \frac{1}{1 + \exp(-\beta x)}$$

имеет три входа. Входные сигналы равны 1,2,10, и все веса соответственно равны 4,2,1. Параметр  $\beta$  в формуле равен 1. Требуется вычислить чему будет равен выход нейрона?

*Компетентностно-ориентированная задача № 10*

Нейрон  $j$  получил на вход сигнал от четырех других нейронов, имеющих уровни возбуждения, значения которых равны 2, -4, 5, 10 и соответствующие веса связей равны 0.2, 0.5, 0.1 и -0.4 соответственно. Вычислите сигнал на выходе  $j$ -го нейрона в случае, если функция активации нейронов представляет собой гиперболический тангенс ( $\alpha=0,25$ ).

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

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

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

Общий балл 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
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

**Критерии оценивания результатов тестирования:**

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



*Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):*

**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.