

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт экономики и туризма

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Козлов Д.А.

«11» сентября 2023 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (СРЕДСТВ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Теория систем и системный анализ

(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

01.03.05 Статистика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

«Бизнес-аналитика»

(наименование направленности (профиля) подготовки)

Владимир, 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции <i>(код, содержание индикатора)</i>	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач Умеет собирать, отбирать и обобщать информацию Владеет методиками системного подхода для решения профессиональных задач	Тестовые вопросы Ситуационные задачи Практико-ориентированное задание Эссе Презентации
	УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Знает методы анализа и систематизации разнородных данных, оценки эффективности процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности Владеет практическими навыками анализа и систематизации разнородных данных, оценки эффективности процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	
	УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Знает основные вопросы методологии системного анализа Умеет разрабатывать стратегию действий Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рейтинг-контроль №1

1) Что такое системный анализ?

1. Новое, интенсивно развивающееся научное направление, которое служит для анализа сложных задач политического, военного, социального, научного, экономического и технического характера.

2. Новое, интенсивно развивающееся научное направление, которое служит для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам политического, военного, социального, научного, экономического и технического характера.

3. Новое, интенсивно развивающееся научное направление, которое служит для изучения сложных проблем политического, военного, социального, научного, экономического и технического характера.

2) Какие категории лиц участвуют в процессе решения проблемы?

1. Лица, принимающие решения; лица, несущие ответственность за принятое решение; системные аналитики.

2. Исследователи, занимающиеся подготовкой и обоснованием решений; группа лиц, либо организация принимающая решение; высококвалифицированные специалисты, имеющие знание, опыт и интуицию и привлекаемые по отдельным аспектам проблемы.

3. Лица, принимающие решения и несущие за них ответственность, системные аналитики, эксперты.

3) Что следует понимать под системой?

1. Множества элементов, сложное взаимодействие которых приводит к достижению некой цели.

2. Сложное взаимодействие множества элементов.

3. Система методов для достижения некоторых целей.

4) Первое определение системы:

1. Совокупность взаимосвязанных элементов, обособленная от среды и взаимодействующая с ней как целое.

2. Средство достижения цели.

3. Совокупность взаимосвязанных элементов.

5) Свойства модели «черного ящика»?

1. Целостность и полная изолированность от среды.

2. Динамичность и обособленность от среды.

3. Целостность и обособленность от среды.

6) Что входит в состав системы?

1. Элементы и подсистемы.

2. Элементы и связи между ними.

3. Элементы, связи между элементами, подсистемы.

7) Что называется структурой системы?

1. Совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между подсистемами.

2. Совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между элементами.

3. Совокупность необходимых и достаточных для достижения цели отношений между элементами и подсистемами.

8) Назовите второе определение системы?

1. Совокупность взаимосвязанных элементов, обособленная от среды и взаимодействующая с ней как целое.

2. Средство достижения цели.

3. Совокупность взаимосвязанных элементов.

9) Что указываются в структурной схеме ?

1. Все элементы системы и все связи между элементами внутри системы.

2. Все элементы системы, все связи между элементами внутри системы и связи всех элементов с окружающей средой (входы и выходы системы).

3. Все элементы системы, все связи между элементами внутри системы и связи определенных элементов с окружающей средой (входы и выходы системы).

10) Какие системы называются динамическими ?

1. Системы, в которых не происходят какие бы то ни было изменения со временем, называются динамическими.

2. Системы, в которых происходят какие бы то ни было изменения со временем, называются динамическими

3. Системы, обособленные от среды и взаимодействующие с ней как целое, называются динамическими.

11) Что подразумевают под функционированием динамической модели?

1. Процессы, которые происходят в системе, стабильно реализующей фиксированную цель.

2. То, что происходит с системой при изменении ее целей.

3. Процессы, которые происходят вне систем, стабильно реализующей фиксированную цель.

12) Что подразумевают под развитием динамической модели?

1. Процессы, которые происходят в системе, стабильно реализующей фиксированную цель.

2. То, что происходит с системой при изменении ее целей.

3. То, что происходит в системе при изменении ее целей.

13) Что такое математическая модель системы?

1. Задание множества входов, состояний и выходов, и связей между ними.

2. Задание множества входов, состояний, пространств, выходов, и связей между ними.

3. Задание множества входов, пространств, выходов, и связей между ними.

14) Что такое стационарные системы?

1. Системы, свойства которых изменяются со временем.

2. Системы, обособленные от среды.

3. Системы, свойства которых не изменяются со временем.

15) Какие предназначения имеют блоки в BPWin?

1. Слева отображаются входные данные, справа показываются выходные ресурсы, сверху механизм, управление изображается снизу.

2. Слева отображаются входные данные, справа показываются механизмы, сверху управление, выходные ресурсы изображаются снизу.

3. Слева отображаются входные данные, справа показываются выходные ресурсы, сверху управление, механизм изображается снизу

16) Что собой представляет управление?

1. То, что воздействует на процесс выполнения описываемой блоком функции и позволяет влиять на результат выполнения действия.

2. То, посредством чего осуществляется данное действие.

3. Исходные ресурсы для описываемой блоком функции.

17) Что собой представляет механизм?

1. То, что воздействует на процесс выполнения описываемой блоком функции и позволяет влиять на результат выполнения действия.

2. То, посредством чего осуществляется данное действие.

3. Результирующие ресурсы, полученные в результате выполнения описываемой блоком функции.

18) Что такое системный анализ?

1. Новое, интенсивно развивающееся научное направление, которое служит для анализа сложных задач политического, военного, социального, научного, экономического и технического характера.

2. Новое, интенсивно развивающееся научное направление, которое служит для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам политического, военного, социального, научного, экономического и технического характера.

3. Новое, интенсивно развивающееся научное направление, которое служит для изучения сложных проблем политического, военного, социального, научного, экономического и технического характера.

19) Какие категории лиц участвуют в процессе решения проблемы?

1. Лица, принимающие решения; лица, несущие ответственность за принятое решение; системные аналитики.

2. Исследователи, занимающиеся подготовкой и обоснованием решений; группа лиц, либо организация принимающая решение; высококвалифицированные специалисты, имеющие знание, опыт и интуицию и привлекаемые по отдельным аспектам проблемы.

3. Лица, принимающие решения и несущие за них ответственность, системные аналитики, эксперты.

20) Что следует понимать под системой?

1. Множества элементов, сложное взаимодействие которых приводит к достижению некой цели.

2. Сложное взаимодействие множества элементов.

3. Система методов для достижения некоторых целей.

21) Первое определение системы:

1. Совокупность взаимосвязанных элементов, обособленная от среды и взаимодействующая с ней как целое.

2. Средство достижения цели.

3. Совокупность взаимосвязанных элементов.

22) Что дает нам внутреннее математическое описание систем?

1. Представление о поведении элементов системы в некоторой локальной окрестности текущего состояния.

2. Представление о поведении системы в некоторой локальной окрестности текущего состояния.

3. Представление о поведении системы текущего состояния.

23) Что называют внешним описанием системы?

1. Описание выходов системы.

2. Описание состояния системы.

3. Связь «вход-выход».

24) Какую систему называют системой с конечным числом состояний?

1. Систему с конечным количеством состояний.

2. Систему, в которой бесконечная мерность пространства состояний заменяется предположением о конечности числа его элементов.

3. Систему, в которой предположение о конечной мерности пространства состояний заменяется предположением о конечности числа его элементов.

25) Что включают в себя потенциальные функции?

1.

- пространство состояний (фазовое пространство) — Z ;
- набор входных функций — X ;
- гладкое отображение — $f: Z \rightarrow R$; где R — есть пространство действительных

чисел.

2.

- пространство состояний (фазовое пространство) — Z ;
- набор входных функций — X ;
- набор выходных функций — Y ;
- гладкое отображение — $f: Z \rightarrow R$; где R — есть пространство действительных

чисел.

3.

- пространство состояний (фазовое пространство) — Z ;
- набор выходных функций — Y ;
- гладкое отображение — $f: Z \rightarrow R$; где R — есть пространство действительных

чисел.

26) Что такое энтропия?

1. Энтропия является мерой упорядоченности, существующей в данной системе.

2. Энтропия является мерой беспорядка, существующего в данной системе.

3. Энтропия — это метод описания систем.

27) Что такое управляемые и неуправляемые динамические системы?

1. Системы, на которые можно оказывать влияние называются управляемые, а системы которые обладают активной динамикой называются неуправляемые динамические системы.

2. Системы на которые можно оказывать влияние называются управляемые, а системы которые не обладают средствами, с помощью которых можно было бы влиять на их динамику называются неуправляемые динамические системы.

3. Системы на которые можно оказывать пассивное влияние называются управляемые, а системы которые не обладают средствами, с помощью которых можно было бы влиять на их динамику называются неуправляемые динамические системы.

28) Что включает в себя идентификация?

1. Определение размерности пространства состояний, описание внутренней динамики системы и содержательных связей между множествами объектов, распределение вероятностей для случайных воздействий.

2. Определение размерности пространства состояний, описание внешней динамики системы и содержательных связей между множествами объектов, распределение вероятностей для случайных воздействий.

3. Определение количества состояний, описание внутренней динамики системы и содержательных связей между множествами объектов, распределение вероятностей для случайных воздействий.

29) Дайте определение типов ограничений?

1. Внутренние — ограничения, налагаемые элементами самой системы; внешние — ограничения, налагаемые на поведение системы внешними факторами.

2. Внутренние — ограничения, налагаемые структурой самой системы; внешние — ограничения, налагаемые на структуру системы внешними факторами.

3. Внутренние — ограничения, налагаемые структурой самой системы; внешние — ограничения, налагаемые на поведение системы внешними факторами.

30) Что такое оптимизация?

1. Проблема выбора критерия, т.е. вопрос о том, каким образом следует сравнивать между собой различные элементы систем.

2. Проблема выбора критерия, т.е. вопрос о том, каким образом следует сравнивать между собой различные элементы и реализации поведения систем.

3. Проблема выбора критерия, т.е. вопрос о том, каким образом следует сравнивать между собой различные реализации поведения систем.

Рейтинг-контроль №2

1) Что такое эксцентриситет?

1. Понятие эксцентриситет отражает как относительную важность данного симплекса для комплекса в целом (через его размерность), так и его значимость как связующего звена.

2. Эксцентриситет отражает динамические изменения, происходящие в комплексе со временем.

3. Эксцентриситет отражает насколько «близким» является данный симплекс (цепь) к другому симплексу (цепи).

2) Что такое образ?

1. Образ отражает внутреннее состояние системы.

2. Образ отражает внешнее состояние системы.

3. Образ отражает динамические изменения, происходящие в системе со временем.

3) Что такое гомотопные и негомотопные кривые?

1. Если нельзя непрерывным преобразованием трансформировать одну цепь в другую, не нарушая геометрии системы, то кривые называются гомотопные, если нет — негомотопные.

2. Если можно непрерывным преобразованием трансформировать одну цепь в другую, нарушая геометрии системы, то кривые называются гомотопные, если нет — негомотопные.

3. Если можно непрерывным преобразованием трансформировать одну цепь в другую, не нарушая геометрии системы, то кривые называются гомотопные, если нет — негомотопные.

4) Что такое сигнал?

1. Сигнал есть установленное соответствие между состоянием двух объектов.

2. Сигнал есть материальный носитель информации между объектами.

3. Сигнал есть материальный носитель информации, средство перенесения информации в пространстве и времени.

5) Что называют случайным процессом?

1. Если ввести вероятностную меру на множество реализаций, то мы получим математическую модель, называемую случайным процессом.

2. Если ввести вероятностную меру на функцию, то мы получим математическую модель, называемую случайным процессом.

3. Если ввести вероятностную меру на переменную, то мы получим математическую модель, называемую случайным процессом.

6) Назвать виды сигналов:

1. Гармонические сигналы, негармонические сигналы, модулированные сигналы, сигналы с ограниченной энергией, сигналы с ограниченной полосой частот.
2. Гармонические сигналы, модулированные сигналы, сигналы с ограниченной энергией, сигналы с ограниченной полосой частот.
3. Гармонические сигналы, негармонические сигналы, модулированные сигналы, сигналы с ограниченной энергией, сигналы с неограниченной энергией, сигналы с ограниченной полосой частот.

7) Назвать два основных аспекта теории сигналов, относящихся к свойствам непрерывных сигналов:

1. Частотно-временное представление сигналов и дискретное представление сигналов.
2. Частотно-временная неопределенность сигналов и дискретное представление сигналов.
3. Частотно-временное представление сигналов и неопределенность сигналов.

8) Что называют энтропией?

1. Конечное множество возможных состояний с соответствующими вероятностями называют энтропией случайного объекта.
2. Мера неопределенности случайного объекта с конечным множеством возможных состояний с соответствующими вероятностями называют энтропией случайного объекта.
3. Мера неопределенности случайного объекта с конечным множеством возможных состояний называют энтропией случайного объекта.

9) Что такое дифференциальная энтропия?

1. Мера неопределенности на непрерывные случайные величины.
2. Мера неопределенности равномерно распределенной в единичном интервале.
3. Аналог энтропии дискретной величины, но аналог условный, относительный, т.к. единица измерения произвольна.

10) Сформулировать фундаментальное свойство случайных процессов:

1. Для любых заданных $\epsilon > 0$ и $s > 0$ можно найти такое n_0 , что реализация любой длины $n > n_0$ распадается на два класса:
 - группа реализаций, вероятность $P(C)$ которых удовлетворяет неравенству $|(1/n) \cdot \log P(C) + H| < \epsilon$;
 - группа реализаций, вероятности которых этому неравенству не удовлетворяют.

2. Для любых заданных $0 < \epsilon < 0$ и $s > 0$ можно найти такое n_0 , что реализация любой длины $n \geq n_0$ распадается на два класса:

- группа реализаций, вероятность $P(C)$ которых удовлетворяет неравенству $|(1/n) \cdot \log P(C) + H| < \epsilon$;

- группа реализаций, вероятности которых этому неравенству не удовлетворяют.

3. Для любых заданных $\epsilon > 0$ и $s > 0$ можно найти такое n_0 , что реализация любой длины $n \geq n_0$ распадается на два класса:

- группа реализаций, вероятность $P(C)$ которых удовлетворяет неравенству $|(1/n) \cdot \log P(C) + H| > \epsilon$;

- группа реализаций, вероятности которых этому неравенству не удовлетворяют.

11) Что такое процесс получения информации?

1. Изменение неопределенности в результате приема полезных сигналов.

2. Изменение неопределенности в результате приема полезных сигналов и шумов.

3. Изменение неопределенности в результате приема сигнала.

12) Что такое среднее количество информации?

1. Характеристика связи двух случайных объектов.

2. Мера соответствия двух случайных объектов.

3. Мера отражение одного объекта другим, проявляющееся в соответствии их состояний.

13) Назовите свойства количества информации:

1.

- Количество информации в случайном объекте X относительно объекта Y равно количеству информации в Y относительно X : $I(X, Y) = I(Y, X)$

- Количество информации неотрицательно: $I(X, Y) \geq 0$

- Для дискретных X справедливо равенство $I(X, X) = H(X)$.

- Преобразование $y(\cdot)$ одной случайной величины не может увеличить содержание в ней информации о другой, связанной с ней, величине: $I[y(X), Y] \leq I(X, Y)$

- Для независимых пар величин количество информации аддитивно.

2.

- Количество информации в случайном объекте X относительно объекта Y равно количеству информации в Y относительно X : $I(X, Y) = I(Y, X)$

- Количество информации неотрицательно: $I(X, Y) \geq 0$

- Для дискретных X справедливо равенство $I(X, X) = H(X)$.

- Преобразование $u(\cdot)$ одной случайной величины может увеличить содержание в ней информации о другой, связанной с ней, величине: $I[u(X), Y] > I(X, Y)$

- Для независимых пар величин количество информации аддитивно.

3.

- Количество информации в случайном объекте X относительно объекта Y равно количеству информации в Y относительно X : $I(X, Y) = I(Y, X)$

- Количество информации: $0 > I(X, Y) > 1$

- Для дискретных X справедливо равенство $I(X, X) = H(X)$.

- Преобразование $u(\cdot)$ одной случайной величины не может увеличить содержание в ней информации о другой, связанной с ней, величине: $I[u(X), Y] < I(X, Y)$

- Для независимых пар величин количество информации аддитивно.

14) Назовите единицы измерения энтропии и количества информации:

1. Неопределенность случайного объекта.

2. Информационная плотность.

3. Бит и нит.

15) Что собой представляет операция декомпозиции?

1. Объединение нескольких элементов в единое целое.

2. Как сопоставление объекта анализа с некоторой моделью, так и выделение в нем того, что соответствует элементам взятой модели.

3. Агрегирование частей в единое целое, которое приводит к появлению новых качеств, не сводящихся к качествам частей в отдельности.

16) Назвать формальные типы моделей систем:

1. Модели «черного ящика», состава, структуры, конструкции (структурной схемы) — каждая в статическом или динамическом варианте.

2. Модели «черного ящика», модели «белого ящика», состава, структуры, конструкции (структурной схемы) — каждая в статическом или динамическом варианте.

3. Модели «черного ящика», модели «белого ящика», состава, структуры, конструкции (структурной схемы) — каждая в динамическом варианте.

17) Назвать количественные требования к структуре алгоритма процесса декомпозиции:

1. Принцип конечности (свести сложный объект анализа к конечной совокупности простых подобъектов) и принцип простоты (все дерево должно быть максимально компактным — «вширь» и «вглубь»).

2. Принцип подробности (проблема должна быть рассмотрена максимально подробно) и принцип простоты (все дерево должно быть максимально компактным — «вширь» и «вглубь»).

3. Принцип полноты (проблема должна быть рассмотрена максимально всесторонне и подробно) и принцип простоты (все дерево должно быть максимально компактным — «вширь» и «вглубь»).

18) Назвать качественные требования к структуре алгоритма процесса декомпозиции:

1. Свести сложный объект анализа к конечной совокупности простых подобъектов и проблема должна быть рассмотрена максимально всесторонне и подробно.

2. Свести сложный объект анализа к конечной совокупности простых подобъектов и все дерево должно быть максимально компактным — «вширь» и «вглубь».

3. Свести сложный объект анализа к конечной совокупности простых подобъектов либо (если это не удастся) выяснить конкретную причину неустранимой сложности.

19) Что служит основанием для декомпозиции?

1. Элементы системы.

2. Содержательная модель системы.

3. Формальные модели известных типов.

20) Что такое агрегирование?

1. Операцией, противоположной декомпозиции, является операция агрегирования, т.е. объединение нескольких элементов в единое целое.

2. Объединение частей в единое целое, которое приводит к появлению новых качеств, не сводящихся к качествам частей в отдельности.

3. Сопоставление объекта анализа с некоторой моделью, как выделение в нем того, что соответствует элементам взятой модели.

21) Что такое эмерджентность?

1. Объединение нескольких элементов в единое целое.

2. Сопоставление объекта анализа с некоторой моделью, как выделение в нем того, что соответствует элементам взятой модели.

3. Основание для декомпозиции является содержательная модель системы.

22) Назовите основные агрегаты, типичные для системного анализа:

1. Конфигуратор, агрегаты-аналитики и агрегаты-структуры.

2. Конфигуратор, агрегаты-операторы и агрегаты-структуры.

3. Конфигуратор, агрегаты-операторы и агрегаты-системы.

23) Какой агрегат называют конфигуратором?

1. Агрегат, состоящий из качественно одинаковых языков описания системы и обладающего тем свойством, что число этих языков минимально, но необходимо для заданной цели называют конфигуратором.

2. Агрегат, состоящий из качественно различных языков описания системы и обладающего тем свойством, что число этих языков минимально, но необходимо для заданной цели называют конфигуратором.

3. Агрегат, состоящий из качественно одинаковых языков описания системы и обладающего тем свойством, что число этих языков максимально необходимо для заданной цели называют конфигуратором.

24) Какой тройственной совокупностью определяются агрегаты-структуры?

1. объекта, цели и средств моделирования.
2. объекта, системы и средств моделирования.
3. объекта, системы и элементов моделирования.

25) Что такое выбор?

1. Перенос информации во времени и в пространстве, получение новой информации.

2. Действие, придающее всей деятельности целенаправленность.

3. Принятие решения над множеством альтернатив.

26) Назовите два важных этапа системного анализа:

1.

- порождение множества альтернатив, на котором предстоит осуществлять выбор;
- определение единственного решения.

2.

- порождение множества альтернатив, на котором предстоит осуществлять выбор;
- оценка и сравнение альтернатив.

3.

- порождение множества альтернатив, на котором предстоит осуществлять выбор;
- определение целей, ради достижения которых производится выбор.

27) Суть критериального языка?

1. Каждую отдельно взятую альтернативу можно оценить конкретным числом (значением критерия), и сравнение альтернатив сводится к сравнению соответствующих им чисел.

2. Каждую дополнительную альтернативу можно оценить конкретным числом (значением критерия), и сравнение альтернатив сводится к сравнению соответствующих им чисел.

3. Каждую отдельно взятую главную альтернативу можно оценить конкретным числом (значением критерия), и сравнение альтернатив сводится к сравнению соответствующих им чисел.

28) Суть поиска альтернативы с заданными свойствами?

1. Заранее могут быть указаны значения общих критериев (или их границы). Задача состоит в том, чтобы найти альтернативу, удовлетворяющую этим требованиям, либо, установив, что такая альтернатива во множестве отсутствует, найти в альтернативу, которая подходит к поставленным целям ближе всего.

2. Заранее могут быть указаны значения частных и общих критериев (или их границы). Задача состоит в том, чтобы найти альтернативу, удовлетворяющую этим требованиям, либо, установив, что такая альтернатива во множестве отсутствует, найти в альтернативу, которая подходит к поставленным целям ближе всего.

3. Заранее могут быть указаны значения частных критериев (или их границы). Задача состоит в том, чтобы найти альтернативу, удовлетворяющую этим требованиям, либо, установив, что такая альтернатива во множестве отсутствует, найти в альтернативу, которая подходит к поставленным целям ближе всего.

29) Суть нахождения паретовского множества?

1. В результате последовательного сравнения альтернатив все худшие по всем критериям альтернативы отбрасываются, а все оставшиеся несравнимые между собой принимаются.

2. В результате попарного сравнения альтернатив все худшие по всем критериям альтернативы отбрасываются, а все оставшиеся несравнимые между собой принимаются.

3. В результате попарного сравнения альтернатив все лучшие по всем критериям альтернативы отбрасываются, а все оставшиеся несравнимые между собой принимаются.

30) Суть языка бинарных отношений?

1. Рассматривать альтернативу не в отдельности, а все вместе и находить какая из них более предпочтительна.

2. Рассматривать альтернативу не в отдельности, а в паре с другой и находить какая из них более предпочтительна.

3. Рассматривать альтернативу не в отдельности, а со всеми другими и находить какая из них более предпочтительна.

Рейтинг-контроль №3**1) Перечислите три языка выбора?**

1. Критериальный, язык бинарных отношений и язык функций выбора.
2. Паретовский, язык бинарных отношений и язык функций выбора.
3. Критериальный, язык бинарных отношений и язык альтернативного выбора.

2) Назовите три класса проблем:

1. Хорошо структурированные или количественно выраженные проблемы, неструктурированные или качественно выраженные проблемы, слабоструктурированные (смешанные проблемы).

2. Плохо структурированные или количественно выраженные проблемы, неструктурированные или качественно выраженные проблемы, слабо структурированные (смешанные проблемы).

3. Плохо структурированные или количественно выраженные проблемы, хорошо структурированные или качественно выраженные проблемы, слабо структурированные (смешанные проблемы).

3) Какие проблемы называют хорошо структурированными (количественно выраженными) проблемами?

1. Проблемы, которые описываются лишь на содержательном уровне и решаются с использованием неформальных процедур.

2. Проблемы, которые содержат количественные и качественные проблемы, причем качественные, малоизвестные и неопределенные стороны проблем имеют тенденцию

3. Проблемы, которые поддаются математической формализации и решаются с использованием формальных методов доминирования.

4) Какие проблемы называют неструктурированными (качественно выраженными) проблемами?

1. Проблемы, которые содержат количественные и качественные проблемы, причем качественные, малоизвестные и неопределенные стороны проблем имеют тенденцию доминирования.

2. Проблемы, которые поддаются математической формализации и решаются с использованием формальных методов.

3. Проблемы, которые описываются лишь на содержательном уровне и решаются с использованием неформальных процедур.

5) Какие проблемы называют слабоструктурированными проблемами?

1. Проблемы, которые содержат количественные и качественные проблемы, причем качественные, малоизвестные и неопределенные стороны проблем имеют тенденцию доминирования.

2. Проблемы, которые поддаются математической формализации и решаются с использованием формальных методов.

3. Проблемы, которые описываются лишь на содержательном уровне и решаются с использованием неформальных процедур.

б) Какие методы используются при решении хорошо структурированных проблем?

1. Методы экспертных оценок.

2. Математические методы.

3. Методы системного анализа.

7) Какие методы используются при решении неструктурированных проблем?

1. Методы системного анализа.

2. Методы экспертных оценок.

3. Математические методы.

8) Какие методы используются при решении слабоструктурированных проблем?

1. Целесообразно использовать методы системного анализа.

2. Целесообразно использовать математические методы.

3. Целесообразно использовать методы экспертных оценок.

9) Какими факторами определяется система предпочтений ЛПР?

1.

- понимание проблемы и перспектив развития;

- ограничения по ресурсам, степени самостоятельности;

- синтез управления;

- юридические, экономические, социальные, психологические факторы, традиции

и др.

2.

- понимание проблемы и перспектив развития;

- текущая информация о состоянии некоторой операции и внешние условия ее протекания;

- директивы от вышестоящих инстанций и различного рода ограничений;

- юридические, экономические, социальные, психологические факторы, традиции

и др.

- 3.
- понимание проблемы и перспектив развития;
 - текущая информация о состоянии некоторой операции и внешние условия ее протекания;
 - директивы от вышестоящих инстанций и различного рода ограничений;
 - юридические, экономические, социальные, психологические факторы, традиции и др.

10) Из каких процедур состоит системный подход к процессу принятия решений?

1.

- Понимание проблемы и перспектив развития.
- Выделяется множество потенциально возможных решений.
- Из их числа отбирается множество конкурирующих решений.
- Выбирается рациональное решение с учетом системы предпочтений ЛПП.

2.

- Выделяется множество потенциально возможных решений.
- Из их числа отбирается множество конкурирующих решений.
- Выбирается рациональное решение с учетом системы предпочтений ЛПП.

3.

- Понимание проблемы и директивы от вышестоящих инстанций
- Отбор множество рациональных решений.
- Выбирается рациональное решение с учетом системы предпочтений ЛПП.

11) Назовите методы экспертных оценок:

1. Методы формирования индивидуальных экспертных оценок и методы формирования коллективных экспертных оценок.
2. Методы формирования индивидуальных экспертных оценок и методы мозговой атаки.
3. Методы деловой игры и методы формирования коллективных экспертных оценок.

12) Какие типы шкал служат для формализации эвристической информации?

1.

- шкала классификаций, позволяющая изучать исследуемые объекты с помощью тех или иных чисел;

- шкала порядка, позволяющая упорядочить исследуемые объекты по какому-либо признаку;
- шкала интервалов, позволяющая приписать исследуемым объектам относительные числовые значения;
- шкала отношений, позволяющая приписать исследуемым объектам абсолютные числовые значения.

2.

- шкала классификаций, позволяющая изучать исследуемые объекты с помощью тех или иных чисел;
- шкала порядка, позволяющая упорядочить исследуемые объекты по какому-либо признаку;
- шкала интервалов, позволяющая приписать исследуемым объектам вероятностные числовые значения;
- шкала отношений, позволяющая приписать исследуемым объектам абсолютные числовые значения.

3.

- шкала классификаций, позволяющая изучать исследуемые объекты с помощью тех или иных чисел;
- шкала порядка, позволяющая упорядочить исследуемые объекты по какому-либо признаку;
- шкала интервалов, позволяющая приписать исследуемым объектам вероятностные числовые значения;
- шкала отношений, позволяющая приписать исследуемым объектам неотрицательные числовые значения.

13) Суть метода парных сравнений?

1. Осуществляются сравнения целей во всех возможных сочетаниях. В каждой паре выделяется наиболее предпочтительная цель. И это предпочтение выражается с помощью оценки по какой-либо шкале. Обработка матрицы оценок позволяет найти веса целей, характеризующие их относительную важность.

2. Осуществляются парные сравнения целей по относительной важности. В каждой паре выделяется наиболее предпочтительная цель. И это предпочтение выражается с помощью оценки по какой-либо шкале. Обработка матрицы оценок позволяет найти веса целей, характеризующие их относительную важность.

3. Осуществляются парные сравнения целей во всех возможных сочетаниях. В каждой паре выделяется наиболее предпочтительная цель. И это предпочтение выражается с помощью оценки по какой-либо шкале. Обработка матрицы оценок позволяет найти веса целей, характеризующие их относительную важность.

14) Суть метода последовательных сравнений?

1. Все цели располагаются в виде массива в порядке возрастания их важности и назначаются предварительные оценки целей. Первая цель массива сравнивается со всеми возможными комбинациями ниже стоящих целей. Вторая цель массива сравнивается со всеми возможными комбинациями ниже стоящих целей и т.д. Производится запись скорректированных оценок и расчет на их основе весов целей.

2. Все цели располагаются в виде массива в порядке убывания их важности и назначаются предварительные оценки целей. Первая цель массива сравнивается со всеми возможными комбинациями ниже стоящих целей. Вторая цель массива сравнивается со всеми возможными комбинациями ниже стоящих целей и т.д. Производится запись скорректированных оценок и расчет на их основе весов целей.

3. Все цели располагаются в виде массива в порядке убывания их важности и назначаются предварительные оценки целей. Первая цель массива не сравнивается. Вторая цель массива сравнивается со всеми возможными комбинациями выше стоящих целей и т.д. Производится запись скорректированных оценок и расчет на их основе весов целей.

15) Суть метода взвешивания экспертных оценок?

1. Если имеется m Экспертов: $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$, которые характеризуются оценками компетентности: R_1, R_2, \dots, R_m . Все эксперты проводят оценку целей. Z_1, Z_2, \dots, Z_n . В результате m независимых экспертиз получена матрица весов целей.

2. Если имеется m Экспертов: $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$, которые характеризуются оценками компетентности: R_1, R_2, \dots, R_m . Каждый эксперт независимо от других экспертов проводит оценку целей. Z_1, Z_2, \dots, Z_n . В результате m независимых экспертиз получена матрица весов целей.

3. Если имеется m Экспертов: $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$, которые характеризуются оценками компетентности: R_1, R_2, \dots, R_m . Каждый эксперт независимо от других экспертов проводит оценку целей. Z_1, Z_2, \dots, Z_n . В результате m независимых экспертиз все цели располагаются в виде массива в порядке убывания их важности.

16) От каких факторов зависит компетентность экспертов?

1.
 - занимаемой должности;
 - ученой степени;

- ученого звания;
- опыта практической работы;
- числа научных трудов;
- знания достижений науки и техники;
- понимания проблем и перспектив развития и др.

2.

- занимаемой должности;
- ученой степени;
- ученого звания;
- возраста эксперта;
- числа научных трудов;
- знания достижений науки и техники;
- понимания проблем и перспектив развития и др.

3.

- занимаемой должности;
- ученой степени;
- материального состояния;
- опыта практической работы;
- числа научных трудов;
- знания достижений науки и техники;
- понимания проблем и перспектив развития и др.

17) Суть метода предпочтения?

1. Пусть имеется m экспертов: $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n целей: Z_1, Z_2, \dots, Z_n Каждый эксперт проводит оценку целей, пользуясь числами натурального ряда. Наименее важной цели присваивается 1, более важной -2 и т.д. В этих условиях веса целей определяются следующим образом:

- Составляется исходная матрица предпочтений
- Составляется модифицированная матрица предпочтений.
- Находятся суммарные оценки предпочтений по каждой цели:
- Вычисляются исходные веса целей

2. Пусть имеется m экспертов: $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n целей: Z_1, Z_2, \dots, Z_n Каждый эксперт проводит оценку целей, пользуясь числами целого ряда. Наиболее важной цели присваивается 1, менее важной -0 и т.д. В этих условиях веса целей определяются следующим образом:

- Составляется исходная матрица предпочтений

- Составляется модифицированная матрица предпочтений.
- Находятся суммарные оценки предпочтений по каждой цели:
 - Вычисляются исходные веса целей

3. Пусть имеется m экспертов: $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n целей: Z_1, Z_2, \dots, Z_n Каждый эксперт проводит оценку целей, пользуясь числами натурального ряда. Наиболее важной цели присваивается 1, менее важной -2 и т.д. В этих условиях веса целей определяются следующим образом:

- Составляется исходная матрица предпочтений
- Составляется модифицированная матрица предпочтений.
- Находятся суммарные оценки предпочтений по каждой цели:
- Вычисляются исходные веса целей

18) Суть метода ранга:

1. Имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n целей Z_1, Z_2, \dots, Z_n Каждый эксперт проводит оценку целей, пользуясь 10-бальной шкалой, причем оценки могут быть как целыми, так и дробными. В этих условиях веса целей определяются следующим образом:

- Составляется матрица оценок экспертов.
- Составляется матрица нормированных оценок.
- Вычисляются искомые веса целей.

2. Имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n целей Z_1, Z_2, \dots, Z_n Каждый эксперт проводит оценку целей, пользуясь 100-бальной шкалой, причем оценки являются дробными. В этих условиях веса целей определяются следующим образом:

- Составляется матрица оценок экспертов.
- Составляется матрица нормированных оценок.
- Вычисляются искомые веса целей.

3. Имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n целей Z_1, Z_2, \dots, Z_n Каждый эксперт проводит оценку целей, пользуясь 100-бальной шкалой, причем оценки могут быть только целыми. В этих условиях веса целей определяются следующим образом:

- Составляется матрица оценок экспертов.
- Составляется матрица нормированных оценок.
- Вычисляются искомые веса целей.

19) Суть метода полного по парного сопоставления:

1. Имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n целей Z_1, Z_2, \dots, Z_n Каждый эксперт проводит по парное сопоставление целей в прямом направлении, формируя матрицу частот, превалирования целей друг над другом, причем общее число суждений эксперта определяется

формулой. В прямом направлении заполняем только наддиагональную часть. Это более точный метод. В этих условиях веса целей определяются следующим образом:

- Формируются матрицы частот (каждый эксперт заполняет свою матрицу).

Смысл частот: характеризуют предпочтение одной цели перед другой.

- Определяются оценки предпочтений.
- Определяются нормированные оценки.
- Вычисляются искомые веса целей.

2. Имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n целей Z_1, Z_2, \dots, Z_n . Каждый эксперт проводит по парное сопоставление целей в прямом и обратном направлениях, формируя матрицу частот, превалирования целей друг над другом, причем общее число суждений эксперта определяется формулой. В прямом и обратном направлении, т.е. заполняем не только наддиагональную часть. Это более точный метод. В этих условиях веса целей определяются следующим образом:

- Формируются матрицы частот (каждый эксперт заполняет свою матрицу).

Смысл частот: характеризуют предпочтение одной цели перед другой.

- Определяются оценки предпочтений.
- Определяются нормированные оценки.
- Вычисляются искомые веса целей.

3. Имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n целей Z_1, Z_2, \dots, Z_n . Каждый эксперт проводит оценку целей, пользуясь 10-бальной шкалой, формируя матрицу частот, превалирования целей друг над другом, причем общее число суждений эксперта определяется формулой. В этих условиях веса целей определяются следующим образом:

- Формируются матрицы частот (каждый эксперт заполняет свою матрицу).

Смысл частот: характеризуют предпочтение одной цели перед другой. 2. Определяются оценки предпочтений.

- Определяются нормированные оценки.
- Вычисляются искомые веса целей.

20) Суть ранжирование проектов методом парных сравнений:

1. Пусть имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n проектов, ..., подлежащих оценке.

Рассмотрим метод экспертных оценок, позволяющий ранжировать проекты по их важности:

- Эксперты осуществляют по парное сравнение проектов, оценивая их важность в долях единицы.

- Находятся оценки, характеризующие предпочтение одного из проектов над всеми прочими проектами.

- Вычисляются веса проектов.
 - Полученные веса позволяют ранжировать проекты по их важности.
2. Пусть имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n проектов, ..., подлежащих оценке.

Рассмотрим метод экспертных оценок, позволяющий ранжировать проекты по их важности:

- Эксперты оценивают важность проектов в долях единицы.
- Находятся оценки, характеризующие предпочтение одного из проектов над всеми прочими проектами.

• Вычисляются веса проектов. Полученные веса позволяют ранжировать проекты по их важности.

- Вычисляются веса проектов. Полученные веса позволяют ранжировать проекты по их важности.

3. Пусть имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n проектов, ..., подлежащих оценке.

Рассмотрим метод экспертных оценок, позволяющий ранжировать проекты по их важности:

- Эксперты оценивают важность проектов в долях единицы.
- Составляется матрица нормированных оценок..
- Вычисляются веса проектов. Полученные веса позволяют ранжировать проекты по их важности.

по их важности.

21) Суть ранжирование критериев по их важности методом Перстоуна:

1. Пусть имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n критериев K_1, K_2, \dots, K_n , подлежащих оценке.

- Эксперты оценивают важность критериев, пользуясь числами натурального ряда.

- Находятся частоты, характеризующие предпочтение критериев.
- Осуществляется переход от частот к шкальным оценкам.
- Вычисляются веса критериев.

2. Пусть имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n критериев K_1, K_2, \dots, K_n , подлежащих оценке. Каждый эксперт проводит оценку целей, пользуясь 10-бальной шкалой, причем оценки могут быть как целыми, так и дробными.

- Находятся частоты, характеризующие предпочтение критериев в парных сравнениях.

- Осуществляется переход от частот к шкальным оценкам.

3. Вычисляются веса критериев. Пусть имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$ и n критериев K_1, K_2, \dots, K_n , подлежащих оценке. Эксперты оценивают важность критериев, пользуясь числами натурального ряда.

- Находятся частоты, характеризующие предпочтение критериев в парных сравнениях.

- Осуществляется переход от частот к шкальным оценкам.
- Вычисляются веса критериев.

22) Суть поиска результирующего ранжирования на основе алгоритма Кемени-Снелла:

1.

• Экспертами в парных сравнениях определяются матрицы бинарных предпочтений с оценками $r_{ik}=+1$, если K_i предпочтительнее K_k .

- Определяется матрица потерь с оценками
- Выполняется обработка матрицы потерь.
- Находится искомое результирующее ранжирование.

2.

• Исходя из ранжирований определяются матрицы бинарных предпочтений с оценками $r_{ik}=+1$, если K_i предпочтительнее K_k .

- Определяется матрица потерь с оценками
- Выполняется обработка матрицы потерь.
- Находится искомое результирующее ранжирование.

3.

• Исходя из ранжирований определяются матрицы бинарных предпочтений с оценками $r_{ik}=+1$, если K_i предпочтительнее K_k .

- Составляется матрица оценок.
- Выполняется обработка матрицы.
- Находится искомое результирующее ранжирование.

23) Суть выбора рациональной структуры системы методом экспертных оценок:

Рассмотрим метод экспертных оценок, который предполагает использование m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$, выполняющих оценку n конкурирующих вариантов в системе. B_1, B_2, \dots, B_n .

1.

- Составляется матрица взаимных оценок компетентности экспертов.
- На основе полученной матрицы вычисляется ряд характеристик:
- Оценки компетентности экспертов;
- Дисперсии оценок экспертов.
- Составляется матрица оценок конкурирующих вариантов системы.
- На основе полученной матрицы вычисляется ряд характеристик.

- Коэффициенты предпочтительности вариантов;
- Дисперсии оценок вариантов.

2. Рассмотрим метод экспертных оценок, который предполагает использование m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$, выполняющих оценку n конкурирующих вариантов в системе. V_1, V_2, \dots, V_n .

- Составляется матрица оценок компетентности экспертов методом последовательных сравнений.

- На основе полученной матрицы вычисляется ряд характеристик:
 - оценки компетентности экспертов;
 - дисперсии оценок экспертов.
- Составляется матрица оценок конкурирующих вариантов системы.
- На основе полученной матрицы вычисляется ряд характеристик.
 - Коэффициенты предпочтительности вариантов;
 - Дисперсии оценок вариантов.

3. Рассмотрим метод экспертных оценок, который предполагает использование m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$, выполняющих оценку n конкурирующих вариантов в системе. V_1, V_2, \dots, V_n .

- Составляется матрица оценок компетентности экспертов методом по парных сравнений.

- На основе полученной матрицы вычисляется ряд характеристик:
 - оценки компетентности экспертов;
 - дисперсии оценок экспертов.
- Составляется матрица оценок конкурирующих вариантов системы.
- На основе полученной матрицы вычисляется ряд характеристик.
 - Коэффициенты предпочтительности вариантов;
 - Дисперсии оценок вариантов.

24) Суть энтропийной оценки согласованности экспертов:

1. Пусть имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$, которые проводят оценку n -целей Z_1, Z_2, \dots, Z_n , пользуясь методом по парных сравнений. По результатам экспертизы необходимо найти:

- Коллективные экспертные оценки, позволяющие выбрать наиболее предпочтительный вариант.
- Оценки согласованности экспертов, подтверждающие достоверность коллективных экспертных оценок.

2. Пусть имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$, которые проводят оценку n -целей Z_1, Z_2, \dots, Z_n , пользуясь какой-либо шкалой порядка, например, 10-тибальной шкалой. По результатам экспертизы необходимо найти:

- Коллективные экспертные оценки, позволяющие выбрать наиболее предпочтительный вариант.
- Оценки согласованности экспертов, подтверждающие достоверность коллективных экспертных оценок.

3. Пусть имеется m экспертов $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_m$, которые проводят оценку n -целей Z_1, Z_2, \dots, Z_n , пользуясь методом взвешивания экспертных оценок. По результатам экспертизы необходимо найти:

- Коллективные экспертные оценки, позволяющие выбрать наиболее предпочтительный вариант.
- Оценки согласованности экспертов, подтверждающие достоверность коллективных экспертных оценок.

25) На какие классы принято разделять все цели?

1. Системные цели, текущие цели, цели развития или новые цели.
2. Системные цели, цели-аналоги, цели развития или новые цели.
3. Функциональные цели, цели-аналоги, цели развития или новые цели.

26) Какие цели называют функциональными?

1. Цели, которые достигались какой-либо системой, однако никогда не достигались данной системой. Создание ЛВС; создание роботизированной технологической линии.
2. Цели, которые никогда и никакой системой ранее не достигались: создание ОГАС (общегосударственной системы управления); создание ЭВМ 5 поколения и др.
3. Цели, способ достижения которых известен и которые уже достигались в данной системе (выполнение производственного плана). Выпуск дипломированных специалистов.

27) Какие цели называют цели-аналоги?

1. Цели, которые никогда и никакой системой ранее не достигались: создание ОГАС (общегосударственной системы управления); создание ЭВМ 5 поколения и др.
2. Цели, которые достигались какой-либо системой, однако никогда не достигались данной системой. Создание ЛВС; создание роботизированной технологической линии.
3. Цели, способ достижения которых известен и которые уже достигались в данной системе (выполнение производственного плана). Выпуск дипломированных специалистов.

28) Какие цели называют цели развития?

1. Цели, которые никогда и никакой системой ранее не достигались: создание ОГАС (общегосударственной системы управления); создание ЭВМ 5 поколения и др.

2. Цели, способ достижения которых известен и которые уже достигались в данной системе (выполнение производственного плана). Выпуск дипломированных специалистов.

3. Цели, которые достигались какой-либо системой, однако никогда не достигались данной системой. Создание ЛВС; создание роботизированной технологической линии.

29) Какие способы служат для генерации целей?

1.

- натурные эксперименты;
- математическое моделирование;
- аналитический анализ.

2.

- натурные эксперименты;
- математическое моделирование;
- правдоподобное рассуждение.

3.

- системный анализ;
- математическое моделирование;
- правдоподобное рассуждение.

30) Что собой представляет дерево целей?

1. Многоуровневый граф, отражающий иерархию частных целей и задач, возникающих в результате структуризации конечной цели.

2. Матрица частных целей и задач, возникающих в результате структуризации конечной цели.

3. Перечень частных целей и задач, расположенных по сложности начиная с простейшей, возникающих в результате структуризации конечной цели.

Иные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Тематика эссе

1. История развития системного анализа.
2. Роль отечественных учёных в развитии системного анализа.
3. Логика системного анализа.
4. Методологические компоненты системного анализа.
5. Общая теория систем и её место в системном анализе.
6. Кибернетика и её место в системном анализе.

7. Всеобщая организационная наука Богданова А. А. и её роль для системного анализа.
8. Системный анализ и всеобщий философский метод.
9. Основные проблемы теории систем.
10. Моделирование сложных систем.
11. Аксиомы теории управления.
12. Модели принятия решений.
13. Сетевое планирование.
14. Инструментарий оценки и анализа внешней среды организации.
15. Системный характер управленческой деятельности.
16. Микроокружение организации и характер его влияния на систему.
17. Макроокружение организации и характер его влияния на систему.
18. Организация как система.
19. Развитие системного анализа как научной дисциплины: направления, методы и инструментальные средства.
20. Этический кодекс системного аналитика.
21. Модель "черного ящика" в экономических исследованиях.
22. Перспективные направления системных исследований в экономике.

Тематика презентаций

1. Переходные процессы в системах управления (основные характеристики и методы их вычисления, примеры).
2. Принципы обратной связи в теории систем (примеры).
3. Понятия устойчивости, управляемости и достижимости цели в теории систем (методы оценки, примеры).
4. Адаптивные системы управления (характеристики, примеры).
5. Информационный подход к анализу систем управления.
6. Принцип моделирования в теории систем (примеры).
7. Понятие структурной сложности систем (типы структур, методы качественного оценивания сложности).
8. Показатели и критерии эффективности функционирования систем.
9. Понятие шкалы измерения, основные типы шкал и их применение в системном анализе.
10. Понятие цели и её достижимости в системном анализе.
11. Функционирование систем в условиях неопределенности (понятие риска в управлении и методы его оценки).

12. Понятие экономического анализа и экономической модели (примеры).
13. Аналитические экономико-математические модели (примеры, метод имитационного моделирования).
14. Методы факторного анализа в исследовании финансовой устойчивости предприятий.
15. Методы организации сложных экспертиз (в примерах).
16. Анализ информационных ресурсов и оптимальное их распределение.
17. Системы организационного управления (примеры, современное состояние).

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы к зачету

1. Основные понятия и описания систем.
2. Понятие системы. Системы. Модели систем.
3. Первые определения системы.
4. Модель «черного ящика».
5. Модель состава системы.
6. Модель структуры системы.
7. Второе определение системы. Структурная схема системы.
8. Динамические модели системы.
9. Функционирование и развитие.
10. Типы динамических моделей.
11. Общая математическая модель динамики.
12. Стационарные системы.
13. Разработка функциональной модели для решаемой задачи. Общие сведения о методологии IDEFO. (Модель SADT).
14. Системный анализ как методология решения проблем.
15. Классификация проблем со степени их структуризации.
16. Принципы решения хорошо структурированных проблем.
17. Принципы решения не структурированных проблем.
18. Принципы решения хорошо структурированных проблем (схема основных требований к критерию эффективности исследования операций).
19. Принципы решения неструктурированных проблем.
20. Принципы решения слабоструктурированных проблем.

21. Классификация и общая характеристика метода экспертных оценок.
22. Принципы формирования эвристической информации.
23. Метод парных сравнений.
24. Метод последовательных сравнений.
25. Метод взвешивания экспертных оценок.
26. Метод предпочтений.
27. Метод ранга.
28. Метод полного попарного сопоставления.
29. Ранжирование проектов методом парных сравнений.
30. Ранжирование критериев по их важности методом Перстоуна.
31. Поиск наилучшей альтернативы на основе принципа Кондорсе.
32. Поиск результирующего ранжирования на основе алгоритма Келини - Снема.
33. Выбор рациональной структуры системы методом экспертных оценок.
34. Энтропийная оценка согласованности экспертов.
35. Категория целей в системном анализе.
36. Структуризация конечной цели в виде дерева целей.
37. Основные методы научно-технического прогнозирования. Метод паттерн.
38. Метод прогнозного графа.
39. Метод-поиск новых технических решений на основе морфологии анализа.
40. Проектирование систем с исследованием системных принципов.
41. Организация экспериментов с использованием системных принципов.
42. Переоценка альтернатив на основе Байесовского подхода.
43. Переоценка структуризации проблемы в виде «дерева решений».
44. Выбор оптимальной стратегии на основе Байесовской теории решений.
45. Критерий для оптимизации решений в условиях риска и неопределенности.
46. Выбор рациональной стратегии с использованием многих критериев.
47. Основы принятия решений при многих критериях.
48. Постановка задачи векторной оптимизации и классификация многокритериальных методов.
49. Принципы согласованного оптимума Парето. Примеры поиска Парето — оптимальных решений.
50. Циклы проектирования и уровни оптимизации эк. систем.
51. Структурная оптимизация систем как процесс принятия решений.
52. Метод ФСА.

53. Метод комплексной оценки структур. Методика многокритериального выбора рациональных структур. Пример.

54. Принятие решений в процессе системного проектирования.

55. Схемы информационного взаимодействия при формировании облика системы.

56. Сущность задач системного проектирования и природа многоканальности.

57. Методика сравнительной оценки двух структур по степени доминирования.

Пример многокритериального выбора.

58. Методика структурного анализа с использованием функций полезности.

59. Методика для экспресс анализа структур при многих критериях (оперативного анализа структур).

60. Современные тенденции в области системного анализа.

Критерии оценки тестирования студентов

Оценка выполнения тестов	Критерий оценки
0,5 балла за правильный ответ на 1 вопрос	Правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого теста), правильно вписанный ответ (в случае открытого теста)

Регламент проведения тестирования и оценивания

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности тестирования (20 вопросов)	35-40 мин.
2.	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого (в расчете на тест)	до 45 мин.

Критерии оценки выполнения заданий студентами

Регламент выполнения заданий

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности защиты задания	до 5-7 мин.
2.	Внесение исправлений в представленное решение	до 2 мин.
3.	Комментарии преподавателя	до 1 мин.
	Итого (в расчете на одно задание)	до 10 мин.

Оценка в баллах	Критерии оценивания задания
15 баллов	Задание выполнены полностью, все элементы и взаимосвязи модели (проекта) обоснованы.
10 баллов	Задание выполнены полностью, но нет достаточного обоснования взаимосвязей, элементов модели (проекта)

5 баллов	Модели (проекты) имеют незаконченную структуру. Обоснование модели (проекта) дано частично.
0 баллов	Задание не выполнено.

Критерии оценки устных ответов студентов

Регламент проведения устного опроса

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности ответа на каждый вопрос	до 3 мин.
2.	Внесение студентами уточнений и дополнений	до 1 мин.
3.	Дискуссия с участием учебной группы по ответу на вопрос	до 2 мин.
4.	Комментарии преподавателя	до 1 мин.
	Итого продолжительность устного ответа (на один) вопрос)	до 7 мин.

Оценка в баллах	Критерии оценивания ответа
5	Ответ отличается последовательностью, полнотой, логикой изложения. Легко воспринимается аудиторией. При ответе на вопросы выступающий демонстрирует глубину владения материалом. Ответы формулируются аргументировано, обосновывается собственная позиция в проблемных ситуациях.
4	Ответ отличается последовательностью, логикой изложения. Но обоснование сделанных выводов не достаточно аргументировано. Неполно раскрыто содержание проблемы.
3	Ответ направлен на пересказ содержания проблемы, но не демонстрирует умение выделять главное, существенное. Выступающий не владеет пониманием сути излагаемой проблемы

Критерии оценки участия в дискуссии

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины предполагается проведение обсуждений в форме дискуссий по актуальным темам, вопросам, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Критерии	Оценка в баллах
Демонстрирует полное понимание обсуждаемой проблемы, высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы участников дискуссии, соблюдает регламент выступления.	1
Понимает суть рассматриваемой проблемы, может высказать типовое суждение по вопросу, отвечает на вопросы участников семинара, однако выступление носит затянутый или не аргументированный характер.	0,5

Принимает участие в обсуждении, однако собственного мнения по вопросу не высказывает, либо высказывает мнение, не отличающееся от мнения других докладчиков.	0,2
Не принимает участия в обсуждении	0

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Теория систем и системный анализ» на зачете.

Оценка в баллах	Оценка за ответ на зачете	Критерии оценивания компетенций	Уровень освоения компетенций
91 -100 Баллов	«Зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.	Высокий
76 – 90 баллов	«Зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.	Хороший
61 – 75 баллов	«Зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.	Достаточный

		Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.	
0 – 60 баллов	«Не зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.	Компетенции не сформированы

4. ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Тестовые задания	Код контролируемой компетенции (или ее части)
1	Понятие системы. Классификация систем	1. Среда – это ... 2. Элемент – это ... 3. Компонент системы- это ... 4. Какая закономерность проявляется в системе в появлении у неё новых свойств, отсутствующих у элементов ?	УК – 1
2	Принципы и структура системного анализа	5. Равновесие системы – это ... 6. Агрегирование – это ... 7. Сетевая структура представляет собой а) декомпозицию системы во времени; б) декомпозицию системы в пространстве; в) относительно независимые, взаимодействующие между собой подсистемы; г) взаимоотношения элементов в пределах определённого уровня 8. Какого вида структуры систем не существует а) с произвольными связями; б) горизонтальной; в) смешанной; г) матричной	УК – 1
3	Модели систем	9. Математические модели относятся к таким символическим моделям: а) абстрактным б) реальным в) постоянным 10. Многовариантные модельные расчеты можно производить с помощью: а) компьютеров б) счетов в) палочек 11. Описательные модели: а) не могут быть логическими б) могут быть логическими в) оба варианта верны 12. Динамическая модель состояния системы в будущем:	УК-1

		а) матрица б) сценарий в) задумка	
4	Понятие проблема. Классификация проблем по степени их структуризации	13. Что такое проблема? 14. Дайте классификацию проблем по степени их структуризации. 15. Хорошо структурированная проблема – это ... 16. Для решения каких проблем разработаны методы системного анализа?	УК – 1
5	Качественные методы решения проблем	17. Что лежит в основании дерева целей (подход Р. Омаэ)? 18. В чем состоит метод комиссий? 19. К какому из специфических инструментов исследований в системном анализе относят запас сведений, которыми располагает анализируемая система (данные сведения являются базой элементарного смыслового анализа текстовой информации)? 20. К какому методу можно отнести прием зачета по дисциплине «Теория систем и системный анализ»	УК -1
6	Количественные методы решения проблем. Имитационные методы	21. Перечислите этапы решения задачи с помощью компьютера 22. Какую функцию системы MATLAB используют в качестве генератора псевдослучайных чисел для расчета площади плоской фигуры с помощью метода Монте - Карло? 23. Какие проблемы решаются количественными методами? а) слабоструктурированными б) не структурированными в) хорошо структурированными 24. Группа методов, с помощью которых решаются хорошо структурированные проблемы называются ...	УК -1
7	Построение системных диаграмм	25. Какой математический объект лежит в основе построения системных диаграмм? 26. При решении задач сетевого планирования и прогнозирования может применяться ... 27. Методолгией построения системных диаграмм является 28. Как называется Тип диаграмм, предложенная П. Ченом в 1976 году и получившая дальнейшее развитие в работах Р. Баркера?	УК-1
8	Основы принятия решений при многих критериях	29. Критерий оптимальности Парето применяется при решении таких задач, когда оптимизация означает ... 30. На какие группы можно разделить методы анализа многокритериальных задач с бесконечным множеством допустимых решений 31. Решение X* из множества допустимых решений в задаче многокритериальной оптимизации называется оптимальным по Парето, если не существует допустимых решений X таких, что ... 32. Субоптимизация – это метод решения задачи многокритериальной оптимизации, согласно которому	УК – 1
9	Особенности системного анализа в экономике	33. Статические состояния системы отражаются состояниями: а) Составных частей системы б) Базы в) Внутренней среды г) Внешней среды	УК – 1

		<p>34. Назовите советского экономиста – лауреата Нобелевской премии по экономике, решившего экономическую проблему с помощью методов экономико – математического моделирования.</p> <p>35. К Какому типу проблем относится задача планирования производства?</p> <p>36. К какому типу проблем можно отнести проблему управления компанией?</p>	
--	--	---	--

Ключ

1	2	3	4	5	6
Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы	Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы	совокупность однородных элементов системы	Целостность	Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием	Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня - это
7	8	9	10	11	12
а)	б)	а)	а)	б)	б)
13	14	15	16	17	18
Это положение, вопрос, объект, который создаёт неопределённость, затруднение, связан с избыточностью или недостатком знаний и побуждает к действию или ограничивает его	Не структурированные, слабо структурированные., хорошо структурированные проблемы	многовариантная по существу и количественно сформулированная проблема, в которой основные зависимости выяснены настолько хорошо, что они могут быть выражены в числах или символах, а в результате решения получают количественные оценки	Слабо структурированных	положение, согласно которому рентабельность производства товара (А) можно увеличить	в открытой дискуссии по обсуждаемой проблеме для выработки единого мнения экспертов
19	20	21	22	23	24
метод тезауруса	Метод интервью, группа методов экспертных оценок	Построение модели исходных данных; построение модели результата, разработка алгоритма, разработка программы, отладка и исполнение программы, анализ и интерпретация результатов	Rand	в)	Методами экономико – математического моделирования

25	26	27	28	29	30
Граф	Системная диаграмма	Методология IDEF	«сущность - связь»	улучшение одних показателей при условии, чтобы другие не ухудшались	методы, направленные на построение единственного решения, и методы, направленные на построения эффективного множества (множества Парето)
31	32	33	34	35	36
X по каждому из критериев не хуже X*, и при этом хотя бы по одному из критериев – строго лучше	производят оптимизацию одного, признанного наиболее важным, критерия, а остальные критерии при этом играют роль дополнительных ограничений	а), б), г)	Л.В. Канторович	Хорошо структурированным	Слабо структурированным

Критерии оценки

Оценка в баллах	Оценка за итоговый тест
65-80 баллов	«Отлично»
50-64 баллов	«Хорошо»
40-49 баллов	«Удовлетворительно»
Менее 40 баллов	«Неудовлетворительно»

Разработчик Крылов Василий Евгеньевич, кандидат физико – математических наук, доцент, доцент кафедры «Бизнес информатика и экономика»

Фонд оценочных материалов (средств) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Бизнес – информатика и экономика, протокол № 1 от 30 августа 2023 года.

Заведующий кафедрой: д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

Фонд оценочных материалов (средств) рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методической комиссии направления 01.03.05 Статистика протокол № 1 от 5 сентября 2023 года.

Председатель комиссии: к.э.н., доцент Ярьесь О.Б.