

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин

Оценочные материалы по дисциплине

Системный анализ

по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки:
Управление цифровой трансформацией

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Н.Л. Ерёмина

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-2 Способен разрабатывать новые инструменты и методы управления проектами в области ИТ.

ПК-3 Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки как при исследовании самостоятельных тем, так и разработки по тематике организации.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-2.1 Повышает эффективность системы управления проектами

ИПК-3.2 Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– контрольная работа.

Контрольная работа (ИПК-2.1, ИПК-3.2).

В семестре проводится две контрольных работы:

Контрольная работа №1 «Проблемные ситуации и улучшающие вмешательства» (ИПК-2.1);

Контрольная работа №2 «Системы и их свойства» (ИПК-3.2).

Каждая контрольная работа состоит из двух теоретических вопросов, случайным образом выбираемых из соответствующего перечня.

Критерии оценивания:

Результаты контрольной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны полные правильные ответы на все теоретические вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на два теоретических вопроса, однако один ответ из ответов не является полным.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан полный правильный ответ только на один теоретический вопрос либо даны правильные ответы на оба вопроса, но оба они являются неполными.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если нет правильных ответов на оба теоретических вопроса.

Перечень теоретических вопросов к контрольной работе №1:

1. Поясните различия между понятиями «проблемная ситуация» и «проблема».
2. Что значит «решить проблему»?
3. Какие три способа воздействия на субъект без изменения ситуации могут привести к решению его проблемы?
4. Каково основное отличие субъекта от объекта?
5. Как определить смысл оценки, выраженной неким субъектом?
6. Почему при вмешательстве в ситуацию с целью решения проблемы приходится опираться на какую-то идеологию?
7. Классификация идеологий на три типа. Каково основное отличие между ними?

8. Целью прикладного системного анализа является создание улучшающего вмешательства. Перечислите не менее трех причин, по которым в действительности это может не получиться.

9. Четыре типа улучшающих вмешательств в ситуацию?

10. Оптимальность обеспечивается только при совокупном соблюдении двух требований. Каковы эти требования?

Перечень теоретических вопросов к контрольной работе №2:

1. Что такое статические свойства систем? Перечислите четыре статических свойства.

2. Как из открытости систем вытекает факт всеобщей взаимосвязанности в природе?

3. Что называется «моделью черного ящика»? Назовите четыре рода ошибок, которые можно совершить при построении модели черного ящика.

4. Что называется моделью состава системы? Каковы (три) трудности ее построения?

5. При каких предположениях можно говорить о наличии частей у системы?

6. Как определяется граница системы?

7. Что называется моделью структуры системы? В чем трудности ее построения?

8. Что такое динамические свойства систем? Перечислите их (все четыре).

9. Поясните различие между ростом и развитием системы.

10. Какие свойства систем называются синтетическими? Перечислите их.

11. Какое из статических свойств системы обеспечивает существование эмерджентных свойств системы?

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Студент имеет право проходить промежуточную аттестацию в форме устного экзамена вне зависимости от результатов текущей успеваемости

Экзаменационный билет состоит из трех частей.

Первая часть содержит два тестовых вопроса, проверяющих ИПК-2.1.

Вторая часть содержит два вопроса, проверяющих ИПК-3.2. Ответы на вопросы второй части даются в развернутой форме.

Ответы на вопросы третьей части проверяют сформированность компетенций ИПК-2.1 и ИПК-3.2 и предполагают решение задач и краткую интерпретацию полученных результатов.

Пример теста

1 ***- обладает способностью оценивать своё взаимодействие с реальностью (с реальной ситуацией)

А) Модель системы

Б) Объект

В) Система управления

Г) Субъект

2 В модели процесса управления системой рассматриваются пять обязательных элементов управления. Укажите их среди перечисленного.

А) Система, которой субъект желает управлять

Б) Цель управления - желаемый субъектом результат работы системы

В) Управляемые входы системы, через которые субъект может влиять на поведение системы

Г) Модели системы - 1) знания субъекта о системе на данный момент времени, 2) информация о системе, которая есть у субъекта, 3) его опыт взаимодействия с системой, 4) его предположения, представления о системе

Д) Блок управления, система управления

Е) Неуправляемые входы системы

Ж) Помехи в каналах передачи информации

З) Обратная связь

И) Регулятор

3 Какая группа свойств систем называется синтетическими свойствами?

А) Свойства, которые проявляются у системы во времени

Б) Комбинация динамических и статических свойств систем

В) Свойства, которые проявляются у системы при взаимодействии с окружающей средой.

Г) Свойства, которые есть у системы всегда

Д) Свойства систем, которые нужны субъекту для управления системой

Е) Свойства систем, которые не зависят от желания субъекта, который хочет управлять системой

Ж) Свойства, которые субъект считает важными для управления системой

Ключи

1 г), 2 а), б), в), г), д), 3 в)

Перечень теоретических вопросов:

1. Поясните различия между понятиями «проблемная ситуация» и «проблема».
2. Что значит «решить проблему»?
3. Какие три способа воздействия на субъект без изменения ситуации могут привести к решению его проблемы?
4. Каково основное отличие субъекта от объекта?
5. Как определить смысл оценки, выраженной неким субъектом?
6. Почему при вмешательстве в ситуацию с целью решения проблемы приходится опираться на какую-то идеологию?
7. Классификация идеологий на три типа. Каково основное отличие между ними?
8. Целью прикладного системного анализа является создание улучшающего вмешательства. Перечислите не менее трех причин, по которым в действительности это может не получиться.
9. Четыре типа улучшающих вмешательств в ситуацию?
10. Оптимальность обеспечивается только при совокупном соблюдении двух требований. Каковы эти требования?
11. Что такое статические свойства систем? Перечислите четыре статических свойства.
12. Как из открытости систем вытекает факт всеобщей взаимосвязанности в природе?
13. Что называется «моделью черного ящика»? Назовите четыре рода ошибок, которые можно совершить при построении модели черного ящика.
14. Что называется моделью состава системы? Каковы (три) трудности ее построения?
15. При каких предположениях можно говорить о наличии частей у системы?
16. Как определяется граница системы?
17. Что называется моделью структуры системы? В чем трудности ее построения?
18. Что такое динамические свойства систем? Перечислите их (все четыре).
19. Поясните различие между ростом и развитием системы.
20. Какие свойства систем называются синтетическими? Перечислите их.

21. Какое из статических свойств системы обеспечивает существование эмерджентных свойств системы?
22. Что называется субъективной целью?
23. Что понимается под объективной целью системы?
24. Почему не любая субъективная цель достижима?
25. Покажите, что познавательная и преобразовательная деятельности субъекта невозможны без моделирования.
26. Опишите алгоритм анализа и перечислите, какие модели он порождает.
27. Опишите алгоритм синтеза и укажите, какие модели он порождает. Какая из них непосредственно описывает исследуемый объект (явление)?
28. Что такое абстрактная модель? Кроме языковых, какие еще примеры абстрактных моделей Вы можете привести?
29. Чем вызвано многообразие языков?
30. Какова простейшая абстрактная модель разнообразия окружающей нас реальности?
31. Чем отличаются искусственная и естественная классификации?
32. Что называется реальной моделью? Приведите три типа реальных моделей (классификацию по происхождению подобия модели оригиналу).
33. Чем отличается использование познавательных и прагматических моделей?
34. Почему в любой модели есть, кроме истинного, и (обязательно и неизбежно) неистинное содержание?
35. Какое качество модели называется адекватностью цели?
36. Что является окружающей средой для модели?
37. Какие пять составляющих обеспечивают выполнение процесса управления?
38. При каких условиях поиск управляющего воздействия на самой системе является неразумным, неприемлемым?
39. Что называется простой системой? В чем причина простоты?
40. Какую систему называют сложной? Какова причина сложности?
41. Опишите алгоритм метода проб и ошибок. Какими особенностями он обладает?
42. Чем отличается метод проб и ошибок от «метода случайного поиска»?
43. Перечислите, какие функции выполняет регулятор.
44. В чем состоит управление по целям? При каких условиях применим этот тип управления?
45. Что такое большая система? Каковы варианты управления ею?

Примеры задач:

1. Составьте список стейкхолдеров проблемной ситуации «Бездомные собаки в г.Томске»
2. Составьте список стейкхолдеров проблемной ситуации «Академическая задолженность студентов»
3. Составьте список стейкхолдеров проблемной ситуации «Досуг студентов»
4. Составьте список стейкхолдеров проблемной ситуации «Наркомания среди молодежи в г. Томске»

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы теста, на теоретический вопрос дан развернутый ответ и все задачи решены без ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если ответы на две части билета из трех соответствуют вышеперечисленным критериям.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответ на одну из трех частей билета соответствует вышеперечисленным критериям.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если все ответы неверные и/или не являются полными.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тест (ИПК-2.1, ИПК-3.2)

1 ***- обладает способностью оценивать своё взаимодействие с реальностью (с реальной ситуацией)

- а) Модель системы
- б) Объект
- в) Система управления
- г) Субъект

2 В модели процесса управления системой рассматриваются пять обязательных элементов управления. Укажите их среди перечисленного.

- а) Система, которой субъект желает управлять
- б) Цель управления - желаемый субъектом результат работы системы
- в) Управляемые входы системы, через которые субъект может влиять на поведение системы
- г) Модели системы - 1) знания субъекта о системе на данный момент времени, 2) информация о системе, которая есть у субъекта, 3) его опыт взаимодействия с системой, 4) его предположения, представления о системе
- д) Блок управления, система управления
- е) Неуправляемые входы системы
- ж) Помехи в каналах передачи информации
- з) Обратная связь
- и) Регулятор

3 Какая группа свойств систем называется синтетическими свойствами?

- а) Свойства, которые проявляются у системы во времени
- б) Комбинация динамических и статических свойств систем
- в) Свойства, которые проявляются у системы при взаимодействии с окружающей средой.
- г) Свойства, которые есть у системы всегда
- д) Свойства систем, которые нужны субъекту для управления системой
- е) Свойства систем, которые не зависят от желания субъекта, который хочет управлять системой
- ж) Свойства, которые субъект считает важными для управления системой

Ключи

1 г), 2 а), б), в), г), д), 3 в)

Информация о разработчиках

1. Тарасенко Владимир Феликсович, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры системного анализа и математического моделирования;
2. Зенкова Жанна Николаевна, к. физ.-мат. наук, доцент кафедры системного анализа и математического моделирования;
3. Лопухин Ярослав Николаевич, ст. преподаватель кафедры системного анализа и математического моделирования