

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Социально-экономический институт
Кафедра интеллектуальных систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.О.17 – ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Направление подготовки – 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) – Информационные системы в управлении организацией

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчики: к.т.н., доцент  /А.И.Монтиле/;

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол № 9 от «05» марта 2025 года).

Зав. кафедрой  / Е.В.Анянова /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института (протокол № 2 от «06» марта 2025 года).

Председатель методической комиссии СЭИ /  А.В.Чевардин /

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ  /Ю.А. Капустина/

«06» марта 2025 года.

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов:	6
5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i>	6
5.2. <i>Содержание занятий лекционного типа</i>	6
5.3. <i>Темы и формы лабораторных работ</i>	8
5.4. <i>Детализация самостоятельной работы</i>	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i>	11
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i>	11
7.3. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i>	13
7.4. <i>Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i>	26
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	28
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	28
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	29

1. Общие положения

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к блоку Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы в управлении организацией»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Теория систем и системный анализ» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 13.07.2023 г. №586н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 926 от 19.09.2017;
- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы в управлении организацией») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУ (протокол №3 от 20.03.2025).

Обучение по образовательной программе 09.03.02 «Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы в управлении организацией») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цели и задачи курса

Цель курса – формирование у обучающихся культуры системного мышления, знаний основных положений теории систем и ее применимости к исследованию объектов профессиональной деятельности, практических навыков системного исследования при анализе проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний основ теории систем, системного подхода к изучению и анализу деятельности организации;
- формирование умений проводить системный анализ деятельности организации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- формирование навыков применения методов системного подхода к анализу деятельности организации.

Приобретаемые в процессе изучения теории систем и системного анализа знания, умения и навыки составляют методологическую основу любой производственно-технологической работы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **УК-1** – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,

применять системный подход для решения поставленных задач;

– **ОПК-1** – способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

– **ОПК-8** – способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– методологию моделирования, в том числе сложных систем; основные методы моделирования; методы анализа информационных процессов в искусственных системах;

– основные принципы системного подхода для решения поставленных задач; методы системного анализа; закономерности построения, функционирования и развития систем, включая целеобразование;

– методы и модели теории систем и системного анализа; классификацию и условия применения моделей; методологию моделирования сложных систем; инструментальные средства моделирования и анализа систем; классификацию и условия применения моделей;

уметь:

– выбирать методы моделирования; строить структурные модели сложных систем; работать в современных пакетах моделирования; применять информационный подход для решения профессиональных задач;

– анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; структурировать и анализировать цели и функции систем; оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности; применять системный подход для решения поставленных задач;

– выбирать методы моделирования систем; проводить системный анализ прикладной области; строить модели процессов и систем с применением современных инструментальных средств;

владеть:

– методиками моделирования; навыками изучения объектов профессиональной деятельности с помощью методов моделирования; методами теории информации для анализа информационных систем и их компонент;

– методами принятия решений, в том числе в условиях неопределенности; методикой системного подхода для решения поставленных задач;

– навыками построения моделей систем; навыками изучения объектов профессиональной деятельности с помощью методов моделирования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)», что означает формирование в процессе обучения у бакалавра универсальных и общепрофессиональных компетенций в рамках выбранного направления подготовки. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие дисциплины	Сопутствующие дисциплины	Обеспечиваемые дисциплины
Математика	Теория информации, данные, знания Основы проектной деятельности	Моделирование и анализ систем Методы и средства проектирования информационных систем и технологий Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая практика)) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
Контактная работа с преподавателем*:	68,25
лекции (Л)	34
практические занятия (ПЗ)	34
лабораторные работы (ЛР)	-
промежуточная аттестация (ПА)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	75,75
изучение теоретического курса	24
подготовка к текущему контролю	43
подготовка к промежуточной аттестации	8,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет с оценкой
Общая трудоемкость, з.е./ часы	4/144

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение в теорию систем	2	2	-	4	3
2	Система и ее свойства	4	2	-	6	6
3	Системный подход и системный анализ	2	2	-	4	4
4	Целеполагание в системном анализе	6	4	-	10	10
5	Моделирование в системном анализе	6	6	-	12	12
6	Системный анализ в управлении	6	12	-	18	18
7	Оценивание систем	2	2	-	4	4
8	Введение в экономический системный анализ	6	4	-	10	10
Итого по разделам:		34	34	-	68	67
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,25	8,75
Всего		108				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

1. Введение в теорию систем

Системность как общее свойство материи и мышления. История становления теории систем. Общая теория систем Л. Берталани. Системный подход Г. Щедровицкого. Самоорганизация. Хаотические системы.

Понятие системы. Свойства системы. Внешняя среда. Принципы системности. Общая характеристика и классификация систем. Представление системы на микро- и макроуровнях. Системы и закономерности их функционирования и развития. Понятие обратной связи системы.

2. Система и ее свойства

Различные подходы к описанию систем (морфологический, макроскопический, функциональный, иерархический, процессуальный). Основные понятия, характеризующие строение систем: элемент, связь, подсистема, среда, структура, виды и формы представления структур при морфологическом (структурном моделировании). Сетевые, иерархические и древовидные структуры, структуры со «слабыми» связями, смешанные структуры.

Основные понятия, характеризующие функционирование систем: состояние, поведение, равновесие, управляемость, достижимость. Устойчивость и развитие. Соотношение категорий типа «событие», «явление», «поведение».

3. Системный подход и системный анализ

Методологические подходы к исследованию систем. Структурно-функциональный анализ. Системный подход. Принципы и структура системного анализа.

Этапы системного анализа: декомпозиция, анализ, синтез. Структурирование проблемы. Определение целей. Выбор и агрегирование альтернатив. Исследование ресурсных ограничений. Моделирование проблемы. Синтез решения.

Информационный подход к анализу систем.

4. Целеполагание в системном анализе

Понятие цели и закономерности целеобразования. Виды и формы представления структур целей. Определение и общие характеристики смысловых элементов: цель, средство, критерий, модель, решение. Цели и средства их достижения. Закономерности целеобразования. Виды и формы представления структур целей; сетевые, иерархические структуры, страты и эшелоны.

Методики структуризации и анализа целей и функций систем управления. Принципы декомпозиции и агрегирования при решении сложных задач. Формирование системы целей. Дерево целей и задач. Методика «цели – средства». Классификация, декомпозиция, ранжирование целей. Показатели достижения целей.

5. Моделирование в системном анализе

Моделирование как метод научного познания. Методология моделирования в системном анализе. Понятие модели. Общая схема процесса моделирования. Роль классификации систем в выборе методов моделирования. Методы и модели теории систем; их классификация. Методы формального представления систем (аналитические, статистические, теоретико-множественные, логические, лингвистические, графические). Классификация моделей. Модель «черный ящик». Модель «белый ящик». Модель состава системы. Модель структуры системы.

Принципы разработки аналитических математических моделей. Схема процесса математического моделирования. Виды аналитических математических моделей. Структурно-лингвистическое моделирование. Имитационное моделирование. Компьютерное моделирование. Темпоральное моделирование.

6. Системный анализ в управлении

Понятие управления. Функции управления. Системы управления. Структура системы с управлением.

Принцип обратной связи. Переходные процессы. Классификация систем управления. Управление в организационно-экономических системах. Ситуационное управление. Адаптивные системы. Виды адаптации.

Процесс принятия решений в многоуровневой системе управления. Иерархия задач, связанных с принятием решений в многоуровневых системах управления. Их взаимосвязь.

Модели и методы, используемые в процессе принятия решений. Классификации моделей и методов, используемых в процессе анализа ситуаций, подготовке и принятии решений. Постановка задачи принятия решений. Участники процессов принятия решений. Полностью и частично формализованные задачи. Типы шкал для оценки и характеристики альтернатив. Принятие решений в условиях многокритериальности. Способы комплексирования показателей, основные критерии выбора альтернатив. Векторная оптимизация. Парето - оптимальные решения. Организация экспертизы. Процедуры экспертного оценивания. Методы организации сложных экспертиз.

Информационное обеспечение процессов принятия решений. Анализ информационных ресурсов. Достоверность, адекватность, оперативность получения и удобство использования информации. Обеспечение различий для выделения информации из сообщений (данных). Консолидация и агрегирование данных.

Принятие решений в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях неопределенности и риска. Принятие решения в конфликтных ситуациях. Используемые подходы, модели и методы.

Системы поддержки принятия решений.

Особенности управления системами в условиях неопределенности

Функционирование систем в условиях неопределенности. Иерархические системы.

Управление иерархической системой с помощью распределения ресурсов.

7. Оценивание систем

Эффективность системы. Показатели и критерии эффективности. Показатели и критерии качества. Понятие шкалы. Типы шкал для характеристики и оценки систем. Методы качественного и количественного оценивания систем.

Сложные системы. Оценка сложности систем. Оценка сложных систем в условиях неопределенности.

8. Введение в экономический системный анализ

Содержание, предмет, задачи, методы и приемы экономического анализа. Системные подходы в экономическом анализе. Математические модели в экономическом анализе (принципы разработки, области применения).

Показатели анализа хозяйственной деятельности организаций, результирующие показатели и факторы. Факторные модели. Анализ влияния факторов на результирующие показатели. Необходимость обеспечения обратной связи в моделях финансового менеджмента, в связи с различной дискретизацией времени получения агрегированных показателей и выработки управленческих решений.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия

№	Тема семинарских занятий	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
1.	Введение в теорию систем Понятие системы. Классификация систем	Практические занятия	2
2.	Система и ее свойства Деловая игра «Объект как система»	Практические занятия	2
3.	Системный подход и системный анализ Системный анализ: сущность системного анализа, микро- и макроподходы, задачи описания и конструирования данных	Практические занятия	2
4.	Целеполагание в системном анализе Формирование и анализ системы целей. Дерево целей и задач	Практические занятия	2
5.	Целеполагание в системном анализе Анализ и синтез проблем и целей производственного комплекса	Практические занятия	2
6.	Моделирование в системном анализе Функциональные и структурные модели систем	Практические занятия	2

7.	Моделирование в системном анализе Оптимизационные математические модели систем	Практические занятия	2
8.	Моделирование в системном анализе Введение в имитационное моделирование	Практические занятия	2
9.	Системный анализ в управлении Критерии принятия решений	Практические занятия	2
10.	Системный анализ в управлении Способы решения многокритериальных задач	Практические занятия	2
11.	Системный анализ в управлении Принятие решений в условиях риска	Практические занятия	2
12.	Системный анализ в управлении Экспертная оценка в задачах принятия решения	Практические занятия	2
13.	Системный анализ в управлении Решение задач системного анализа методами организации сложных экспертиз: метод решающих матриц	Практические занятия	2
14.	Системный анализ в управлении Решение задач системного анализа методами организации сложных экспертиз: метод анализа иерархий	Практические занятия	2
15.	Оценивание систем Методы решения задач качественного и количественного описания данных системы	Практические занятия	2
16.	Введение в экономический системный анализ Методы анализа количественного влияния факторов на изменение результирующего показателя	Практические занятия	2
17.	Введение в экономический системный анализ Методы комплексной оценки деятельности организации	Практические занятия	2
Итого часов:			34

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
1	Введение в теорию систем	Изучение источников информации, их конспектирование, подготовка к тесту, выполнение практических заданий	3
2	Система и ее свойства	Изучение источников информации, их конспектирование, подготовка к тесту, выполнение практических заданий	6
3	Системный подход и системный анализ	Изучение источников информации, их конспектирование, подготовка к тесту, выполнение практических заданий	4
4	Целеполагание в системном анализе	Изучение источников информации, их конспектирование и реферирование, подготовка к тесту, выполнение практических заданий	10
5	Моделирование в системном анализе	Изучение источников информации, их конспектирование и реферирование, подготовка к тесту, выполнение практических заданий	12
6	Системный анализ в управлении	Изучение источников информации, их конспектирование и реферирование, подготовка к тесту, выполнение практических заданий	18
7	Оценивание систем	Изучение источников информации, их конспектирование и реферирование, подготовка к тесту, выполнение практических заданий	4
8	Введение в экономический системный анализ	Изучение источников информации, их конспектирование и реферирование, подготовка к тесту, выполнение практических заданий	10
9	Подготовка промежуточной аттестации	Изучение рекомендованных источников информации, конспектов лекций, подготовка ответов на вопросы зачета	8,75
Итого:			75,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке
Основная литература			
1	Ксенофонтова, Т. Ю. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / Т. Ю. Ксенофонтова, П. А. Суханова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 86 с. — ISBN 978-5-7641-1760-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279047 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Иванов, С. А. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / С. А. Иванов. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТиЭ, 2021. — 87 с. — ISBN 978-5-94047-880-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/246509 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Заграновская, А. В. Системный анализ деятельности организации. Практикум: учебное пособие / А. В. Заграновская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-3189-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169314 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
4	Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — 5-е изд., стер. — Москва: Дашков и К°, 2020. — 644 с.: ил. — (Учебные издания для бакалавров). — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-394-03716-0. — Текст: электронный.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Теория систем и системный анализ: учебник: [16+] / С.И. Маторин, А.Г. Жихарев, О.А. Зимовец и др.; под ред. С.И. Маторина. — Москва; Берлин: Директмедиа Паблишинг, 2019. — 509 с.: 509 — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641 . — Библиогр.: с. 477-489. — ISBN 978-5-4499-0675-5. — DOI 10.23681/574641. — Текст: электронный.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И. С. Клименко. — Сочи: РосНОУ, 2018. — 264 с. — ISBN 978-5-89789-093-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162178 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Кабардов, М. М. Теория систем и системный анализ : учебно-методическое пособие / М. М. Кабардов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181506 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Королев, А. С. Основы теории систем и системного анализа: методические указания / А. С. Королев. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 46 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163829 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно- методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. – URL: <http://www.garant.ru/> – Режим доступа: свободный.
3. Библиографическая и реферативная база данных Scopus компании Elsevier. – URL: <https://www.scopus.com/> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика. – URL: <http://www.gks.ru/>. – Режим доступа: свободный.
2. Научная электронная библиотека eLibrary. – URL: <http://elibrary.ru/>. – Режим доступа: свободный.
3. Национальная электронная библиотека. – URL: <https://rusneb.ru/>. – Режим доступа: свободный.

Прочие ресурсы информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Зубенко, Ю. Системный анализ / Ю. Зубенко // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/3651/893/info>. — Режим доступа: свободный.
2. Казиев, В. Введение в анализ, синтез и моделирование систем / В. Казиев // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/83/83/info>. — Режим доступа: свободный.
3. Орлов, А. Теория и методы разработки управленческих решений / А. Орлов // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/547/403/info>. — Режим доступа: свободный.
4. Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук. Институт системного анализа. – URL: <http://www.isa.ru/index.php>. – Режим доступа: свободный.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету с оценкой
ОПК-1 – способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Текущий контроль: практические задания, тестирование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета (с оценкой) (промежуточный контроль формирования компетенции УК-1, ОПК-1, ОПК-8)

«Зачтено (отлично)» – обучающийся показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание материала изученной дисциплины; умение самостоятельно выполнять практические задания, предусмотренные программой; демонстрирует сформированные на высоком уровне навыки применения методологии системного подхода к анализу различных систем, деятельности организации и решения поставленных задач; правильно и полно отвечает не только на вопрос зачета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины.

«Зачтено (хорошо)» – обучающийся показывает полное знание материала изученной дисциплины, систематический характер знаний; умение успешно выполнять предусмотренные программой практические задания; демонстрирует навыки применения методологии системного подхода к анализу различных систем, деятельности организации и решения поставленных задач; правильно и полно отвечает не только на вопрос зачета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, но при этом допускает не принципиальные ошибки.

«Зачтено (удовлетворительно)» – обучающийся показывает знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения образовательной программы и предстоящей профессиональной деятельности; умение выполнять практические задания по указанию преподавателя; демонстрирует навыки применения основных положений системного подхода к анализу различных систем, деятельности организации и решения поставленных задач; допускает погрешности в ответе на теоретический вопрос зачета, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Не зачтено (неудовлетворительно)» – обучающийся демонстрирует серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины; допускает принципиальные ошибки в выполнении практических заданий и не может их исправить; демонстрирует отсутствие сформированных навыков применения методологии системного подхода к анализу различных систем, деятельности организации и решения поставленных задач; не ответил на основной вопрос зачета и дополнительные вопросы преподавателя.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-8):

Оценка «отлично» ставится, если студент с высокой степенью самостоятельности и в полном объеме выполнил практическое задание с соблюдением необходимой последовательности действий; вычислены (смоделированы) все необходимые показатели (элементы); продемонстрировал навыки свободного оперирования приобретенными знаниями и умениями при решении практических задач; оформил работу с учетом требований кафедры; обосновал выполнение элементов заданий (привел цифровые данные, правильно провел расчеты, привел факты и пр.); убедительно, полно и развернуто отвечает на вопросы при защите работы.

Оценка «хорошо» ставится, если студент правильно и с соблюдением необходимой последовательности действий выполнил практическое задание при небольшой координации со стороны преподавателя; вычислены (смоделированы) все необходимые показатели (элементы); продемонстрировал навыки оперирования приобретенными знаниями и умениями при решении практических задач; оформил работу с учетом требований кафедры с небольшими недочетами; обосновал выполнение элементов заданий

(привел цифровые данные, правильно провел расчеты, привел факты и пр.); отвечает на вопросы при защите работы, но при этом допускает незначительные ошибки.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если студент выполнил практическое задание под руководством преподавателя и не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки; вычислены (смоделированы) почти все необходимые показатели (элементы); продемонстрировал на удовлетворительном уровне навыки оперирования приобретенными знаниями и умениями при решении практических задач; оформил работу с незначительными отклонениями от требований кафедры; обосновал выполнение почти всех элементов заданий (привел цифровые данные, правильно провел расчеты, привел факты и пр.); ошибается в ответах на вопросы во время защиты, но исправляет ошибки при ответе на наводящие вопросы.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; в ходе проведения работы было допущено значительное количество ошибок; вычислены (смоделированы) не все необходимые показатели (элементы); не смог продемонстрировать навыки оперирования приобретенными знаниями и умениями при решении практических задач (не может выполнить практическое задание без помощи преподавателя); оформил работу с грубыми нарушениями требований кафедры; не обосновал выполнение элементов заданий (не привел цифровые данные, неправильно провел расчеты, не привел факты и пр.); практически не отвечает на вопросы во время защиты, не может исправить допускаемые ошибки.

Критерии оценивания тестовых заданий (текущий контроль формирования компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-8):

- 5» (отлично) – даны верные ответы не менее, чем на 86% тестовых заданий;
- «4» (хорошо) – даны верные ответы не менее, чем на 71% тестовых заданий;
- «3» (удовлетворительно) – даны верные ответы не менее, чем на 51% тестовых заданий;
- «2» (неудовлетворительно) – даны верные ответы менее, чем на 51% тестовых заданий.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Контрольные вопросы к зачету с оценкой (промежуточный контроль)

1. Какие еще Вам известны «общие» методологии научного познания, кроме системного подхода. Их сходства и различия с Системным подходом?
2. Охарактеризуйте причины возникновения проблем.
3. Перечислите признаки сложности систем.
4. Охарактеризуйте сложные и простые системы.
5. Что является методологическим основанием подготовки и обоснования решений по сложным проблемам?
6. Перечислите области применения системного анализа.
7. Сущность теории систем.
8. Эволюция понятия системы в XX веке.
9. Определите объект, предмет и задачи исследования теории систем.
10. Кто является основоположником теории систем?
11. В чем заключаются особенности искусственных и естественных систем?
12. Попытайтесь определить, что такое система?
13. Перечислите основные черты системы.

14. Перечислите основные системные понятия и дайте им характеристику.
15. Перечислите признаки классификации систем.
16. В чем различие между хорошо и плохо организованными системами?
17. Перечислите основные свойства объектов, мотивирующие их рассмотрение, как систем и дайте им характеристику.
18. Сформулируйте "закон мультимодельности" и дайте ему обоснование.
19. В чем состоит сущность системного подхода?
20. Перечислите постулаты системного подхода.
21. Охарактеризуйте принципы системного подхода.
22. Перечислите этапы системного подхода.
23. Перечислите аспекты исследования, основанного на системном подходе.
24. Охарактеризуйте связи между принципами и этапами системного подхода.
25. Где впервые и в связи, с какими задачами появился термин "системный анализ"?
26. Как в системном анализе определяется решение проблем?
27. Что такое системный анализ?
28. Охарактеризуйте цель, содержание и предназначение системного анализа.
29. Что находится в центре методологии системного анализа?
30. Как в системном анализе определяют понятие проблема?
31. Перечислите понятия, в терминах которых осуществляется идентификация проблемы.
32. В каких ситуациях и при решении каких проблем применение системного анализа является наиболее целесообразным?
33. Перечислите и охарактеризуйте этапы решения проблемы.
34. Дайте характеристику слабоструктурированных проблем и приведите их примеры.
35. Дайте характеристику структурированных проблем и приведите их примеры.
36. Дайте характеристику частично - структурированных проблем и приведите их примеры.
37. Перечислите причины, которые позволяют рассматривать деловой мир как систему.
38. Охарактеризуйте общую схему решения проблем в науке.
39. Являются ли организации в частном предпринимательстве открытыми, если да, то в чем сущность открытости?
40. Перечислите основные особенности полностью формализуемых проблем и дайте им характеристику.
41. Какие проблемы называются слабоструктурированными?
42. Перечислите критерии, позволяющие судить о решении проблемы.
43. Перечислите этапы процесса решения проблемы.
44. Как понимают термины цель, критерий и альтернатива в системном анализе.
45. Понятие Система
46. Понятие Внешняя среда
47. Понятие Проблемная ситуация
48. Понятие Цели системы
49. Понятие Функции системы
50. Понятие Структура системы
51. Иерархические системы.
52. В чем различие между сильными и слабыми связями в иерархических структурах?
53. Последовательность действий при системном анализе и синтезе
54. Основные признаки целостной системы.
55. Что понимают под вербальным описанием системы?
56. Что влияет на выбор того или иного метода формализованного представления системы?
57. Назовите основные понятия, на которых базируются лингвистические методы описания систем.
58. Модели - уровень "черного ящика"
59. Модели - уровень "состава"

60. Модели - уровень "структуры"
61. Дайте дескриптивное определение системы.
62. Приведите три примера системных образований из области физики, химии, математики и укажите элементы каждой из систем, определите и укажите механизмы связей взаимодействия элементов системы, а также связи взаимодействия системы и внешней среды, назовите интегративные свойства каждой из систем.
63. Приведите определение формальной структуры системы, опишите соотношение между формальной и субстанциональной структурой систем.
64. Назовите основные классы системных моделей. Приведите пример по выбору одного из класса системных моделей, опишите основные свойства системных моделей этого класса.
65. Суть метода имитационного моделирования, используемые математические методы
66. Отличие метода имитационного моделирования от математического, статистического методов.
67. Что понимают под управлением?
68. Каким образом может осуществляться воздействие на систему?
69. В чем различие между замкнутым и разомкнутым контуром управления?
70. На основе каких признаков определяют тип управления?
71. В чем суть принципа управления с упреждением? Приведите пример.
72. Что понимают под организацией управляемой системы?
73. Устойчивость функционирования систем в условиях неопределенности
74. Методы дерева решений.
75. Метод Байеса.
76. Перечислите основные элементы эксперимента.
77. В чем заключается различие между качественным и количественным экспериментом?
78. Какие основные недостатки проведения машинных экспериментов?
79. С какой целью осуществляется количественный эксперимент?
80. Перечислите типы экспериментов
81. Какие типы шкал вам известны?
82. Свойства отношений, определяющие тип шкалы.

7.3.2. Практические задания (текущий контроль)

Практическое задание 1.

Рассмотреть представленную систему. Определить, какого типа модель возможна для данной системы, – модель «черного ящика» / модель состава / модель структуры. Обосновать выбор.

Каждый вариант модели представить диаграммой. Для модели «черный» ящик построить таблицу, отражающую входы и выходы. Для модели состава представить диаграмму или таблицу, которые отражают подсистемы и элементы, входящие в состав системы. Для модели структуры представить структурную диаграмму отражающую взаимодействие элементов и/или подсистем.

Варианты систем

Для рассматриваемых простых систем будем предполагать, что данные системы не автоматизированные, состоящие из счетного числа элементов, не делимые на подсистемы. Следует обратить внимание, что не все перечисленные системы имеют прогнозирующий элемент.

- 1) Переплетная машина
- 2) Фонтан парковый
- 3) Растение садовое
- 4) Эспандер
- 5) Часы песочные
- 6) Эскалатор (движущаяся лестница)

- 7) Парник
- 8) Аквариум

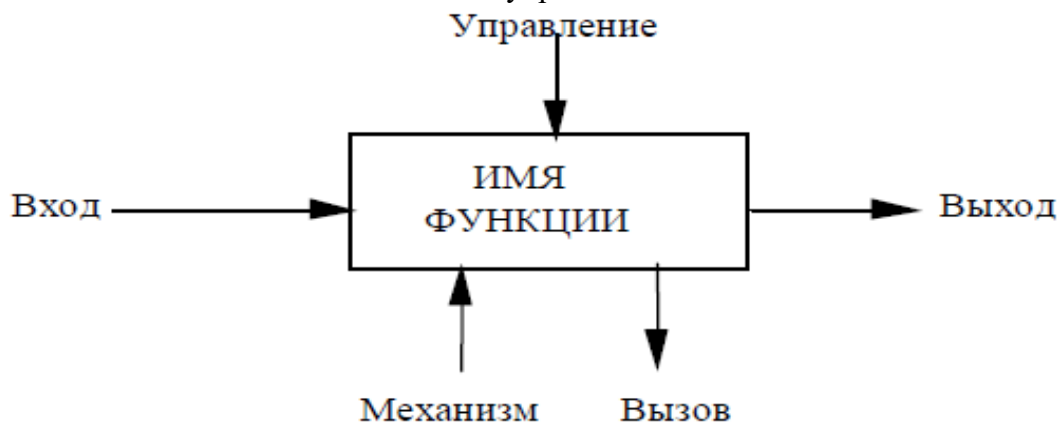
Сложные системы декомпозируются на подсистемы. Следует обратить внимание, что не все перечисленные системы могут быть описаны моделью состава и/или моделью структуры.

- 1) Бассейн домашний (без технических деталей)
- 2) Система гидромассажа (без технических деталей)
- 3) Система кондиционирования (без технических деталей)
- 4) Система отопления (без технических деталей)
- 5) Система документооборота (в общем понимании)
- 6) Учебный центр иностранных языков (обобщенное представление)
- 7) «Туристическое агентство» (обобщенное представление)
- 8) Система управления движением – «светофор»

Практическое задание 2.

Основываясь на методологию структурного анализа провести анализ системы, декомпозировать ее по функциям. Результат анализа представить в виде диаграммы IDEF0. Декомпозицию осуществить до 3-го уровня:

- 1) Контекстный уровень декомпозиции. Представить систему моделью «черный ящик» с уточнением механизмов исполнения и управления.



Входы /Выходы/ Механизм /Управляющие воздействия конкретизировать.

- 2) Первый уровень декомпозиции. Выделит основные функции системы. Разработать диаграмму первого уровня декомпозиции. Согласовать входы/выходы диаграммы первого уровня декомпозиции с контекстным уровнем.
- 3) Второй уровень декомпозиции. Декомпозировать основные функции на процессы/задачи более низкого уровня. На данном уровне детализировать управляющие воздействия и механизмы.

Варианты систем

1. Система видеонаблюдения за движением. Основные функции: наблюдение за объектами (люди, автомобили, животные), запись видеоряда, хранение видеоряда.
2. Система «Поликлиника». Основные функции: ведение личных карт пациентов, врачебный прием, обследование и назначение процедур.
3. Система регистрации на портале государственных услуг: внесение личных данных, запрос на регистрацию.
4. Система «Фотостудия». Основные функции:
 - 4.1. работа с клиентами
 - 4.1.1. регистрация клиента
 - 4.1.2. регистрация заказа
 - 4.1.3. расчеты с клиентами
 - 4.2. услуги фотографии

- 4.2.1. выполнение фотографий
- 4.2.2. услуги дизайна
- 4.2.3. услуги фотопечати
- 4.2.4. учет и отчетность
- 5. Система аттестации студента
 - 5.1. Разработка итоговых заданий
 - 5.1.1. Формулирование тестовых заданий
 - 5.1.2. Разработка шкалы оценивания
 - 5.1.3. Оценка уровней сложности
 - 5.2. Проведение аттестации
 - 5.2.1. Организация аттестационного мероприятия
 - 5.2.2. Распределение заданий
 - 5.2.3. Регистрация результатов
 - 5.3. Оценивание работ
 - 5.3.1. Проверка работ (тестов)
 - 5.3.2. Оценивание в соответствии со шкалой
 - 5.3.3. Вычисление итоговой оценки

Практическое задание 3

Необходимо сравнить альтернативы выбора дома в соответствии с разработанными критериями с помощью метода МАИ. Рассматриваются три альтернативных варианта. Разработаны критерии оценки. В соответствии с МАИ оценить альтернативы на всех уровнях, рассчитать локальные и глобальные приоритеты, согласованность, выбрать альтернативу.

Критерии первого уровня иерархии: дислокация (район), участок, тип постройки.

Критерии второго уровня иерархии:

- для критерия «дислокация»: комплексная застройка / одиночный дом; расстояние до федеральной трассы;
- для критерия «участок»: площадь участка, источник воды, пригодность для сада;
- для критерия «тип постройки»: этаж, материал, автономность.

Практическое задание 4

Пусть в 2019 году на предприятии работало $f1б = 100$ рабочих, среднесуточная выработка продукции одним рабочим была $f2б = 20$ единиц и общий объем выработки в сутки в среднем составлял $Fб = 2000$ единиц. Через год, подводя итоги 2020 г. руководство увидело, что общий объем суточной выработки увеличился и составил $Fо = 5000$ единиц, что даже превысило желаемый уровень. Среди общего ликования один из менеджеров предприятия задался вопросом, за счет какого из факторов и насколько произошло желаемое увеличение, а, значит, можно ли данный результат считать хорошим?

Были подняты учетные данные, которые дали следующие цифры: $f1о = 200$ рабочих, $f2о = 25$ единиц. Определить, какой из факторов оказал более значимое влияние на результирующий показатель. Оценить эффективность его влияния. Ответ обосновать.

Практическое задание 5

По заданным критериям создать матрицу парных сравнений и определить относительные веса критериев, относительные веса альтернативных решений. Определить комбинированный весовой коэффициент для каждого альтернативного решения. Оценить согласованность данных.

№ организации	Показатели эффективности работы организации		
	Прибыль, у.е.	Себестоимость продукции, у.е.	Доход, у.е.
1	30	40	20
2	25	20	30

3	40	45	54
4	28	30	35
5	15	12	20
6	50	30	40

7.3.3. Задания в тестовой форме (текущий контроль)

Законы функционирования систем вскрывают:

- #5 причинно-следственные связи и отношения
- #1 силу взаимодействия элементов
- #1 информационные связи между элементами
- #1 процесс обмена энергией

Одной из предпосылок формирования общей теории систем явилось

- #1 возможность сведения частей в целое
- #5 многокачественность, многомерность, разнородность и разнопорядковость реальной действительности
- #1 возможность разделения целого на части
- #1 наличие отдельных вещей в окружающем мире

Общая теория систем состоит из

- #1 системного подхода и системных исследований
- #5 системологии и системных исследований
- #1 системологии и методов познания
- #1 принципов и методов изучения систем

Объект как систему характеризуют следующие признаки

- #1 целостность, выживаемость, возможность описания с помощью математического аппарата
- #1 автономность, целостность, возможность формализованного описания
- #5 ограниченность, автономность, целостность
- #1 суммативность, автономность, информативность

Целостность объекта отображает

- #1 прочность связей и отношений
- #1 процесс дифференциации
- #5 процесс интеграции
- #1 аддитивный характер связей

Выходным элементом системы называется результат

- #1 внутреннего функционирования системы
- #1 взаимодействия внутренних структур систем
- #1 воздействия внешних факторов на систему
- #5 преобразования в системе

Для открытых систем характерно

- #1 превышение прочности внутренних связей над внешними
- #5 наличие прочих связей с внешней средой и зависимости от нее
- #1 равноценность внешних и внутренних связей
- #1 отсутствие связей с внешней средой

Жесткие системы характеризует

- #1 способность адаптироваться к внешней среде
- #1 слабая реакция на воздействие внешней среды
- #1 способность к самовосстановлению
- #5 прочность и устойчивость связей и отношений

Самоорганизующиеся системы характеризует

- #5 способность к самовосстановлению
- #1 слабая реакция на воздействия

#1 способность адаптироваться к внешней среде

#1 прочность внутренних связей и отношений

Диссипативные системы относятся к

#1 закрытому виду систем

#5 открытому виду систем

#1 техническому виду систем

#1 суммативному виду систем

Развитие систем означает

#1 движение системы в любом направлении

#1 движение системы в направлении прогрессивного развития

#5 необратимое, закономерное, направленное изменение системы

#1 любое изменение в системе

К нисходящей ветви развития систем относятся этапы

#1 возникновения и распада

#1 становления

#1 расцвета

#5 стагнации и распада

Прикладные системные исследования направлены на

#5 решение практических задач

#1 исследование функциональных связей системы

#1 получение теоретических знаний

#1 исследование только структуры системы

Энтропию характеризует

#1 наивысшая степень организованности систем

#5 уровень дезорганизации систем

#1 функциональные связи с внешним миром

#1 мера устойчивости и стабильности систем

Системный подход к системным исследованиям играет

#5 методологическую роль

#1 роль средства познания #1 роль метода познания

#1 роль процедуры познания

Комменсализм - это форма взаимодействия систем, когда

#5 одна из них извлекает пользу, не причиняя вреда другой

#1 одна из них извлекает пользу в ущерб другой

#1 все системы извлекают пользу

#1 ни одна из них не извлекает пользы

В тектологии исходным является понятие

#1 система

#1 единство

#1 целостность

#5 организационный комплекс

Положительная обратная связь означает, что

#1 входной и выходной сигналы равны

#5 при увеличении входного сигнала увеличивается выходной

#1 при увеличении входного сигнала уменьшается выходной

#1 при уменьшении входного сигнала увеличивается выходной сигнал

Закон субординации показывает

#5 иерархичность структурных связей и отношений

#1 порядок отношений с окружающей средой

#1 характер и содержание горизонтальных связей и отношений

#1 прочность структурных связей и отношений

В процессе поглощения растениями углекислого газа и выделения кислорода проявляются

- #1 функциональные связи
- #1 связи структурных компонентов
- #1 связи целого и части
- #5 связи обмена

Мягкие системы характеризует

- #1 слабая реакция на воздействия
- #1 способность к самовосстановлению
- #5 способность адаптироваться к воздействиям внешней среды
- #1 прочность и устойчивость внутренних связей и отношений

Смысл структурализма состоит в изучении

- #5 внутреннего строения и связей между компонентами системы
- #1 функций структурных компонентов системы
- #1 внутреннего строения систем и ее функционировании
- #1 связей и зависимостей между компонентами системы

Наиболее легко находятся кибернетические условия подобия для

- #1 технических систем
- #1 природных систем
- #1 социальных систем
- #5 нелинейных, стохастических и патетических систем

Цикл проектирования систем включает

- #1 определение целей и задач, оценивание результатов, управление системами
- #1 определение целей, выяснение и выбор альтернатив
- #1 отбор необходимых фактов, анализ фактов, выбор альтернатив
- #5 формирование стратегии, оценивание, реализацию

Смысл структурно-функционального исследования объектов состоит в

- #5 расчленении объекта на части с последующим изучением их функциональной принадлежности
- #1 изучении функциональных зависимостей между компонентами системы
- #1 изучении функций объекта как целостного образования
- #1 изучении функциональных зависимостей между данной системой и окружающей средой

Описание с помощью математического языка применяется в большей мере к

- #1 социальным и природным системам
- #1 социальным системам
- #1 социальным, природным и техническим системам
- #5 природным и техническим системам

Человеческое общество как система - это

- #1 совокупность людей, проживающих на одной территории
- #1 целостный комплекс связей людей и природы
- #5 обособленная от природы часть объективной реальности, представляющая собой развивающиеся формы жизнедеятельности людей
- #1 целостный комплекс связей людей и технологий

При применении принципа многоуровневости на втором уровне описываются

- #5 качества системы, которые выделяют ее среди других
- #1 свойства исследуемой системы как части более сложной системы
- #1 внутренние источники развития системы
- #1 внутренние качества системы

Описание систем начинают с

- #1 установления связей системы с окружающей средой
- #5 определения границ системы
- #1 определения назначения системы

#1 классификации систем

Процесс управления организацией представляет собой

#1 совокупность отдельно взятых и несвязанных между собой решений

#1 устранение возникающих проблем и неопределенностей

#5 непрерывный цикл принятия и реализации взаимосвязанных решений

#1 регулирование отношений между участниками

Количество информации описывается формулой

#5 $T(x, y) = H(x) + H(y) - H(x, y)$

#1 $T(x, y) = H(x) * H(y) - H(x, y)$

#1 $T(x, y) = H(x) + H(y) + H(x, y)$

#1 $T(x, y) = H(x, y) - [H(x) + H(y)]$

Полиморфизм системных образований обнаруживает себя через

#1 постоянное сохранение структуры системы

#5 изменения структуры системы под воздействием внешней среды

#1 постоянное сохранение структуры системы, несмотря на сильные внешние возмущения

#1 изменение структуры системы под воздействием внутренних процессов

Принцип многоуровневости применяется при изучении

#1 внутреннего строения системы

#1 системы как элемента, включенного в более сложную систему

#1 системы как целостности, исключая элементы внутреннего строения

#5 системы и как целостности, и как элемента, включенного в более сложную систему

Фундаментом самоорганизации и саморегулирования общества как системы является

#5 сознательная человеческая деятельность

#1 коммуникативные связи между людьми

#1 разделение труда в человеческом обществе

#1 структура человеческого общества

Принцип многоуровневости позволяет исследовать

#1 иерархии связей структурных компонентов системы

#1 высший, средний и низший уровень управления системой

#5 общие, особенные и единичные свойства системы

#1 подсистемы, части и элементы системы в ее структуре

При применении принципа многоуровневости на первом уровне описываются

#1 внутренние качества и свойства системы

#1 качества, которые выделяют данную систему среди других

#1 внутренние источники развития системы

#5 свойства исследуемой системы как части более сложной системы

Смысл принципа междисциплинарного подхода к описанию систем состоит в

#1 углубленном дифференцированном познании системного объекта

#5 получении интегрированного знания об объекте как целостности

#1 описании объекта с позиций различных дисциплин

#1 возможности многостороннего исследования объекта

Изоморфизм в кристаллических веществах проявляется в

#1 установлении прочных связей с окружающей средой

#5 равновесном состоянии твердых тел

#1 нарушении равновесия твердых тел

#1 изменении внутренней структуры кристаллической решетки

Неформальная структура организации - это

#5 структура, создаваемая спонтанно на личностном уровне и выражающая отношения престижа и доверия

#1 сложившаяся система отношений в организации

#1 официально установленная структура

#1 внутреннее строение организации

Миллер выделяет следующие виды живых систем:

#1 многоклеточные системы, организмы, биоценозы, организации, общество

#1 клетки, многоклеточные системы, популяции, общество

#5 клетки, органы, организмы, группы, организации, общество, межнациональные системы

#1 вирусы, клетки, многоклеточные системы, популяции, биоценозы

Вещество - это вид материи, представляющий собой

#1 целостную совокупность дискретных образований

#5 целостную совокупность дискретных образований, обладающих массой покоя

#1 сумму дискретных образований, обладающих массой покоя

#1 сумму образований, не имеющих массы покоя

При применении принципа многоуровневости на первом уровне описываются

#1 внутренние качества и свойства системы

#1 качества, которые выделяют данную систему среди других

#1 внутренние источники развития системы

#5 свойства исследуемой системы как части более сложной системы

В основе описания объектов согласно Канту лежат

#1 аксиоматические доказательства, построенные на основании внутренних свойств и признаков объекта

#1 анализ структурных компонентов объекта

#1 принципы взаимосогласия, непосредственного наблюдения и эксперимента

#5 аксиоматические доказательства в единстве с эмпирическими обоснованиями

Для систем более высокого порядка характерно то, что они

#1 не имеют никакого отношения к свойствам систем более низкого порядка

#1 не имеют ничего общего с системами более низкого порядка

#5 вбирают в себя свойства систем более низкого порядка

#1 являются внешними по отношению к системам низшего порядка

Общество образуют

#1 только разнородные типы компонентов

#1 только однородные типы компонентов

#1 в основном однопорядковые типы компонентов

#5 разнородные и разнпорядковые типы компонентов

Модель - это

#5 мысленный или условный образ какого-либо объекта, процесса или явления, используемый в качестве его 'заместителя'

#1 мысленный образ какого-либо объекта, построенный на основе сходства или подобия

#1 формула или система уравнений, описывающая сходные явления

#1 реальный прототип какого-либо устройства

Живые системы от неживых отличаются

#1 способностью к изменению и перемещению в пространстве и времени

#1 повышенной подверженностью энтропийным воздействиям

#5 обменом веществ, способностью к размножению, приспособляемостью к окружающей среде

#1 структурой, образующего их вещества

Энтропия достигает максимального значения, когда

#1 между входными сигналами установлено полное соответствие

#5 выходные сигналы не связаны с входными

#1 соответствие между входными и выходными сигналами отличается значительно

#1 соответствие между входными и выходными сигналами отличается незначительно

Системное исследование базируется на

#1 методологии, методических основах и системотехнике

#1 принципах, методах, средствах и приемах

#5 1 и 2

#1 знаниях, способах, законах и закономерностях

К тенденциям развития общей теории систем не относится

#5 теория гибких систем

#1 теория мягких систем

#1 теория самоорганизации

#1 теория жестких систем

Основные принципы системного подхода (отметить лишний)

#1 принцип конечной цели

#1 принцип единства

#1 принцип развития

#5 принцип самостоятельности

Основные признаки системности (указать лишний)

#1 автономность

#5 интегративность

#1 целостность

#1 ограниченность

К внутренним системообразующим факторам не относится

#1 фактор взаимозаменяемости

#1 фактор саморегулирования

#5 фактор саморазрушения

#1 фактор компенсации

Системообразующие факторы делятся на

#1 природные и искусственные

#1 главные и второстепенные

#5 1 и 2

#1 внутренние и внешние

#1 1, 2 и 4

К системоразрушающимся факторам относятся

#1 природные и искусственные

#1 необходимые и случайные

#1 главные и второстепенные

#5 все вышеперечисленное

К законам структуры систем не относится

#5 закон заменяемости

#1 закон специализации

#1 закон совместимости

#1 закон субординации

На скольких принципах построены теория систем и системный анализ:

#1 на 4-х

#5 на 5-ти

#1 на 6-ти

#1 на 8-ми

С чего начинается описание системы

#5 с выделения объекта среди других и представление его как системы

#1 с определения классификационных характеристик системы

#1 с определение целей, задач и назначения (функций) системы

#1 с установление связей системы с другими системами

Для оптимального управления системой выделяются следующие основные этапы (укажите правильный порядок):

#5 содержательная постановка задачи, построение модели изучаемой системы, отыскание решения задачи с помощью модели, проверка решения с помощью модели, подстройка решения под внешние условия, осуществление решения

#1 построение модели изучаемой системы, отыскание решения задачи с помощью модели, проверка решения с помощью модели, осуществление решения

#1 содержательная постановка задачи, отыскание решения задачи с помощью модели, осуществление решения

#1 построение модели изучаемой системы, отыскание решения задачи с помощью модели, проверка решения с помощью модели, подстройка решения под внешние условия, осуществление решения

Основные принципы управления:

#1 планирование, организация, и контроль

#1 организация, планирование, координация

#1 организация, контроль, координация, мотивация

#5 планирование, организация, координация, мотивация и контроль

Укажите неверный вид подобия при моделировании систем

#1 математическое подобие

#1 полное подобие

#5 примерное подобие

#1 неполное подобие

Первой фазой проектирования систем является

#1 оценка

#5 формирование стратегии или планирования

#1 реализация

#1 поиск и разработка вариантов

Системы

#5 объективны по своей природе

#1 субъективны по своей природе

#1 однозначны по своей природе

К системообразующим факторам не относится

#1 результатобразующий

#1 связи обмена

#1 индукции

#5 дедукции

Системы принято подразделять на (укажите неправильный вариант)

#1 физические и абстрактные

#1 динамические и статические

#5 автоматические и технические

#1 естественные и искусственные

#1 с управлением и без управления

#1 непрерывные и дискретные

Целостные системы подразделяются на (указать лишний вариант)

#1 реальные

#1 концептуальные

#5 научные

#1 искусственные

#1 смешанные

Суммативные (аддитивные) системы - это те системы, у которых

#5 связи между элементами одного и того же порядка, что и связи их элементов со средой

#1 связи между элементами другого порядка, в сравнении со связями элементов со средой

Признаками социальных систем являются:

- #1 наличие цели
- #1 прочная взаимосвязь элементов
- #1 наличие окружения, несущего ограничения системы
- #1 обладание определенными ресурсами, обеспечивающими их существование
- #1 наличие управляющего центра
- #5 1, 2, 3, 4, 5
- #1 1, 2, 5

Свойствами социальных систем являются (указать лишнее):

- #1 целенаправленность
- #1 адаптивность
- #5 видоизменяемость
- #1 открытость
- #1 самовоспроизводство
- #1 развитость

В зависимости от числа элементов, входящих в систему, выделяет следующие классы систем (указать лишний)

- #1 малые системы
- #1 сложные
- #5 суперсложные
- #1 ультрасложные

Законы структур систем включают (указать лишний) закон субординации

- #1 закон координации
- #5 закон трансформации
- #1 закон совместимости
- #1 закон специализации
- #1 закон строго определенной пространственно-временной расположенности компонентов системы

Содействие между системами принимает формы (указать лишнюю)

- #1 комменсализма
- #1 мутуализма
- #5 конформизма
- #1 кооперации

В общей теории живых систем оперируют уровнями, к которым относят (указать лишний):

- #1 клетку
- #1 орган
- #1 организм
- #1 группу
- #1 организацию
- #1 общество
- #5 транснациональные системы
- #1 межнациональные системы

В самом общем виде механизм описания систем включает в себя этапы (указать лишний):

- #1 выделение объекта среди других и представление его как системы
- #1 классификационная характеристика системы
- #1 определение целей, задач и назначения (функций) системы
- #1 установление связей системы с другими системами
- #1 осуществление декомпозиции систем, выделение структурных компонентов
- #5 трансформация системы
- #1 исследование поведения системы

#1 изучение состояния системы и направленности ее изменения

Основными этапами развития систем являются (указать лишний)

#1 возникновения

#1 становления

#1 расцвета

#5 трансформации

#1 стагнации

#1 распада

К качественным методам описания систем не относится:

#1 методы типа мозговой атаки

#1 морфологические методы

#1 методы типа сценариев

#1 методы экспертных оценок

#5 синтаксические методы

#1 методы типа «Дельфи»

#1 методы типа дерева целей

Процесс формирования общего и детального представления системы включает N основных стадий:

#1 N = 7

#5 N = 9

#1 N = 8

Основные шаги в процессе принятия решений (указать лишний):

#1 постановка цели решения

#1 установление критериев решения

#1 разделение критериев (ограничения/желательные характеристики)

#1 выработка альтернатив

#5 принятие альтернатив

#1 сравнение альтернатив

#1 определение риска

#1 оценка риска (вероятность/серьезность)

#1 принятие решения

При принятии управленческого решения не существует следующий тип решений:

#1 бинарный

#5 многозначный

#1 многовариантный

#1 инновационный

Многоуровневые иерархические структуры управления существуют следующих типов (указать лишнюю)

#1 страты

#1 эшелоны

#5 цепочки

#1 слои

#1 матричные структуры

#1 смешанные

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	«зачтено (отлично)»	Способен на высоком уровне применять информационный и системный подход к исследованию объектов профессиональной деятельности, при

		анализе проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности; математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем. Демонстрирует сформировавшееся систематическое знание основ теории систем, системного подхода к изучению и анализу деятельности организации; инструментальных средств моделирования систем; последовательности определения наилучшей альтернативы выбора решения в зависимости от условий поставленной задачи. Демонстрирует сформировавшееся систематическое умение проводить исследование и анализ различных систем, проводить системный анализ деятельности организации, применять системный подход для анализа проблемы и выбора наилучшей альтернативы ее решения в различных условиях (риска, неопределенности, конфликта). Демонстрирует сформировавшееся систематическое владение методами и инструментальными средствами системного подхода для решения профессиональных задач.
Хороший	«зачтено (хорошо)»	Способен на хорошем уровне применять информационный и системный подход к исследованию объектов профессиональной деятельности, при анализе проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности; математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем. Демонстрирует в целом сформировавшееся знание основ теории систем, системного подхода к изучению и анализу деятельности организации; инструментальных средств моделирования систем; последовательности определения наилучшей альтернативы выбора решения в зависимости от условий поставленной задачи. Демонстрирует в целом сформировавшееся умение проводить исследование и анализ различных систем, проводить системный анализ деятельности организации, применять системный подход для анализа проблемы и выбора наилучшей альтернативы ее решения в различных условиях (риска, неопределенности, конфликта). Демонстрирует в целом сформировавшееся владение методами и инструментальными средствами системного подхода для решения профессиональных задач.
Средний	«зачтено (удовлетворительно)»	Способен на удовлетворительном уровне применять информационный и системный подход к исследованию объектов профессиональной деятельности, при анализе проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности; математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем. Демонстрирует неполное знание основ теории систем, системного подхода к изучению и анализу деятельности организации; инструментальных средств моделирования систем; последовательности определения наилучшей альтернативы выбора решения в зависимости от условий поставленной задачи, но в объеме, достаточном для осуществления профессиональной деятельности. Демонстрирует неполное умение проводить исследование и анализ различных систем, проводить системный анализ деятельности организации, применять системный подход для анализа проблемы и выбора наилучшей альтернативы ее решения в различных условиях (риска, неопределенности, конфликта), но в объеме, достаточном для осуществления профессиональной деятельности. Демонстрирует неполное владение методами и инструментальными средствами системного подхода для решения профессиональных задач, но в объеме, достаточном для осуществления профессиональной деятельности.
Низкий	«не зачтено»	Не способен применять информационный и системный подход к исследованию объектов профессиональной деятельности, при анализе проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности; математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем. Демонстрирует отсутствие либо фрагментарные знания основ теории систем, системного подхода к изучению и анализу деятельности

		организации; инструментальных средств моделирования систем; последовательности определения наилучшей альтернативы выбора решения в зависимости от условий поставленной задачи, что не позволяет осуществлять профессиональную деятельность. Демонстрирует фрагментарное умение проводить исследование и анализ различных систем, проводить системный анализ деятельности организации, применять системный подход для анализа проблемы и выбора наилучшей альтернативы ее решения в различных условиях (риска, неопределенности, конфликта), что не позволяет осуществлять профессиональную деятельность. Демонстрирует фрагментарное владение методами и инструментальными средствами системного подхода для решения профессиональных задач, что не позволяет осуществлять профессиональную деятельность.
--	--	--

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы – формирование систематических знаний по дисциплине и умений применять полученные знания при выполнении практических заданий.

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение понятийного аппарата дисциплины «Теория систем и системный анализ»;
- изучение тем по учебно-тематическому плану;
- работа над основной и дополнительной литературой;
- самоподготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуальных практических заданий;
- подготовка к текстовым заданиям;
- подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине.

При самостоятельном изучении теоретического материала организация самостоятельной работы студентов должна строиться по системе поэтапного усвоения материала. Метод поэтапного изучения включает в себя предварительную подготовку, непосредственное изучение теоретического содержания источника, обобщение полученных знаний. Предварительная подготовка включает в себя уяснение цели изучения материала, оценка широты информационной базы анализируемого вопроса, выяснение его научной и практической актуальности. Изучение теоретического содержания заключается в выделении и уяснении ключевых понятий и положений, выявлении их взаимосвязи и систематизации. Обобщение полученных знаний подразумевает широкое осмысление теоретических положений через определение их места в общей структуре изучаемой дисциплины и их значимости для практической деятельности.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. При их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку бакалавров по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет делать выводы и степени сформированности знаний у обучающихся и о степени их подготовки к зачету.

Для формирования практических навыков применения основных положений системного подхода для анализа систем в конце каждого практического занятия студентам

выдается *практическое задание* для самостоятельной отработки умений решать профессиональную задачу. При выполнении практических заданий студенту необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть последовательность решения задачи в аудитории, рекомендации преподавателя. Готовые практические задания должны быть представлены преподавателю до начала следующего практического занятия.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – инструмент для организации и проведения видеовстреч, распространяется по лицензии Shareware; Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware; Сферум (<https://sferum.ru/?p=start>) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; ouGile (<https://ru.yougile.com/>) – система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware;

- для организации удаленной связи и видеоконференций: Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware; Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare; Shtab (<https://shtab.app/>) – планировщик задач, распространяется по лицензии FreeWare; Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>), распространяется по лицензии trialware;

- для управления удаленной работой, командой: Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для управления командой, распространяется по лицензии trialware; VK WorkSpace (<https://biz.mail.ru/>) – платформа для совместной удаленной работы (почта, сервис для коммуникаций, хранилище), распространяется по лицензии trialware;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware; Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии Shareware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии Shareware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения: при проведении практических занятий используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование аудиоматериалов и видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на

первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия - бессрочно;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия – бессрочно;
- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;
- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Яндекс (<https://yandex.ru/>) – программное обеспечение на условиях простой (неисключительной) лицензии;
- пакет прикладных математических программ Scilab 6.1.0 (GNU General Public License (GPL) v2.0) (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>).

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета. Аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены персональными компьютерами и имеют выход в сеть Интернет. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ. Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к оснащенности аудиторий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Ноутбук или компьютер. Учебная мебель Столы компьютерные, стулья. Рабочие места, оборудованные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационно-образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	Стеллажи. Раздаточный материал