

**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.21 – ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Направление подготовки – 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) – Администрирование информационных систем

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчики:

к.т.н., доцент  /А.И. Монтиле/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол № 7 от «26» апреля 2021 года).

Зав. кафедрой  /В.В.Побединский/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института

(протокол № 7 от «17» мая 2021 года).

Председатель методической комиссии СЭИ  /А.В. Чевардин /

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ  /Ю.А. Капустина/

«21» мая 2021 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	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов:	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	6
5.3. Темы и формы лабораторных работ	8
5.4. Детализация самостоятельной работы	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
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	12
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	26
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	27
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 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем»).

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 № 301 от 05.04.2017 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 18.11.2014 г. №896н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 922 от 19.09.2017;
- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем») подготовки бакалавров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУ (протокол №2 от 18.02.2021).

Обучение по образовательной программе 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль «Администрирование информационных систем») 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

Цели курса: формирование теоретических знаний и практических навыков по основным направлениям моделирования объектов и процессов, подлежащих автоматизации, в первую очередь, объектов, субъектов и процессов управления.

Названные цели реализуются посредством решения круга взаимосвязанных **задач**:

- освоить основные идеи, методы, особенности областей применения и методики применения теории систем и системного подхода к моделированию;
- сформировать умения осуществлять системный анализ и приобрести навыки практического их использования при проектировании и разработке компьютеризированных информационных и управленческих систем для всех видов предприятий и организаций, рассматриваемых в системном аспекте;
- изучить системные модели, используемые для описания данных, их качественного и количественного анализа.

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-6** – способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– методы и модели теории систем и системного анализа;
– закономерности построения, функционирования и развития систем управления, включая целеобразование;

– основные принципы системного подхода для решения поставленных задач;
– методологию моделирования, в том числе сложных систем;

уметь:

– выбирать методы моделирования систем;
– структурировать и анализировать цели и функции систем управления;
– проводить системный анализ прикладной области;
– строить структурные модели сложных систем;
– разрабатывать математические модели организационно-технических и экономических процессов;
– применять системный подход для решения поставленных задач;
– работать в современных пакетах моделирования;

владеть:

– навыками работы с инструментами системного анализа;
– методикой системного подхода для решения поставленных задач;
– методами построения моделей;
– навыками изучения объектов профессиональной деятельности с помощью методов моделирования;

иметь представление:

– о современных направлениях развития системных исследований;
– о направлениях информатизации и автоматизации в задачах моделирования, анализа и принятия решений.

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 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 Физика Философия Экономика и организация производства	Математическое моделирование Статистика Математическая логика	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*:	54,25
лекции (Л)	18
практические занятия (ПЗ)	-
лабораторные работы (ЛР)	36
иные виды контактной работы	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	125,75
изучение теоретического курса	70
подготовка к текущему контролю	45
подготовка к промежуточной аттестации	10,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет с оценкой
Общая трудоемкость, з.е./ часы	5/180

*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	Раздел 1. Системы и закономерности их функционирования и развития.	6	12	-	18	35
2	Раздел 2. Основы системного анализа	6	16	-	22	35
3	Раздел 3. Технологии принятия решений	4	6	-	10	20
4	Раздел 4. Введение в экономический системный анализ	2	2	-	4	25
Итого по разделам:		18	36	-	54	115
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	10,75
Курсовая работа (курсовой проект)		х	х	х	х	-
Всего		180				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Системы и закономерности их функционирования и развития.

Тема 1. История формирования системной парадигмы. Системные идеи в науке XIX –XX века. Тектология. Кибернетика. Общая теория систем Л. Берталяни. Системотехника и системный анализ. Системный подход Г. Шедровицкого. Самоорганизация. Теория катастроф. Фрактальный подход. Хаотические системы.

Тема 2. Общая теория систем, системный подход и системный анализ. Используемые модели. Методология моделирования систем. Сложные системы. Теория. Прикладная наука. Современные концепции. Когнитология. Кибернетика. Синергетика. Проблематика теории сознания.

Раздел 2. Основы системного анализа.

Тема 3. Информационный подход к анализу систем. Информация и количество информации. Различные концепции теории информации. Сообщение (данные), информация и различие. Коммуникация. Подход Х. Фон Форестера, Варела и Мотурана. Модели Н. Лумана для социальных систем.

Тема 4. Система и ее свойства. Понятие и свойства системы. Различные подходы к описанию систем (морфологический, макроскопический, функциональный, иерархический, процессуальный). Закономерности функционирования и развития систем. 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. Принципы системности. Классификация систем. Анализ и синтез при исследовании и проектировании систем. Понятие управления. Системы управления. Принцип обратной связи. Переходные процессы. Классификация систем управления. Управление в организационно-экономических системах. Адаптивные системы. Виды адаптации. Системное время.

Тема 5. Deskриптивные и конструктивные определения в системном анализе. Deskриптивные и конструктивные определения в системном анализе. Выявление и анализ проблемных ситуаций. Постановка задачи, как описание ситуации и выявление проблем. Ситуационное управление.

Тема 6. Принципы моделирования. Моделирование как метод научного познания. 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). Принципы разработки аналитических математических моделей. Схема процесса математического моделирования. Виды аналитических математических моделей. Структурно-лингвистическое моделирование. Имитационное моделирование. Компьютерное моделирование. Темпоральные моделирование.

Тема 7. 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.

Тема 8. 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. Понятие и модели эффективности систем.

Раздел 3. Технологии принятия решений.

Тема 9. Процесс принятия решений в многоуровневой системе управления. Иерархия задач, связанных с принятием решений в многоуровневых системах управления. Их взаимосвязь. Особенности, связанные с различными специальностями и

квалификациями работников и руководителей, участвующих в процессах подготовки и принятия решений. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта лиц, принимающих решения.

Тема 10. 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.

Тема 11. 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.

Тема 12. Принятие решений в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях неопределенности и риска. Используемые подходы, модели и методы.

Раздел 4. Введение в экономический системный анализ.

Тема 13. Системное описание экономического анализа. Содержание, предмет, задачи, методы и приемы экономического анализа. Системные подходы в экономическом анализе. Математические модели в экономическом анализе (принципы разработки, области применения).

Тема 14. Модели оценки результатов экономической деятельности и их использование в управлении. Показатели анализа хозяйственной деятельности предприятий, 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.	Раздел 1. Системы и закономерности их функционирования и развития.	Практические занятия	12
2.	Раздел 2. Основы системного анализа	Практические занятия	16
3.	Раздел 3. Технологии принятия решений	Практические занятия	6
4.	Раздел 4. Введение в экономический системный анализ	Практические занятия	2
Итого часов:			36

5.4 Самостоятельная работа обучающихся

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
1	Раздел 1. Системы и закономерности их функционирования и развития.	Изучение источников информации, их конспектирование, подготовка доклада, выполнение практических заданий	35

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
2	Раздел 2. Основы системного анализа	Изучение источников информации, их конспектирование, подготовка доклада, выполнение практических заданий	35
3	Раздел 3. Технологии принятия решений	Изучение источников информации, их конспектирование, подготовка к тесту, выполнение практических заданий	20
4	Раздел 4. Введение в экономический системный анализ	Изучение источников информации, их конспектирование и реферирование, подготовка к тесту, выполнение практических заданий	25
5	Подготовка к промежуточной аттестации	Изучение рекомендованных источников информации, конспектов лекций, подготовка ответов на вопросы зачета	10,75
Итого:			125,75

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	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*
2	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*
3	Силич, М. П. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / М. П. Силич, В. А. Силич. — Москва: ТУСУР, 2013. — 340 с. — ISBN 978-5-86889-663-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110400 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
4	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*
5	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*
6	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:	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

	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.		
7	Пьянков, В. А. Общая теория систем и системный анализ: учебное пособие / В. А. Пьянков, А. Д. Липенков; под редакцией А. В. Панюкова. — Челябинск: ЮУрГУ, 2013. — 104 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146056 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Логинова, Ф. С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / Ф. С. Логинова. — Санкт-Петербург: ИЭО СПбУТУиЭ, 2012. — 275 с. — ISBN 978-5-94047-505-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64057 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	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.

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ: принят Государственной думой 21 октября 1994 г. (ред. от 09.03.2021) // СПС КонсультантПлюс. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/. — Режим доступа: свободный. – Текст: непосредственный.
2. Профессиональный стандарт 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. №645н. (зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 N 35361) // СПС КонсультантПлюс. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135658/. — Режим доступа: свободный. – Текст: непосредственный.

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 ОПК-1 – способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ОПК-6 – способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету с оценкой Текущий контроль: практические задания, тестирование, доклад

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 компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-6):

«Зачтено» (отлично) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«Зачтено» (хорошо) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

«Зачтено» (удовлетворительно) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«Не зачтено» (неудовлетворительно) – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-6):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-6):

«Зачтено» (отлично) - выполнены все задания, бакалавр четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«Зачтено» (хорошо) - выполнены все задания, бакалавр с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

«Зачтено» (удовлетворительно) - выполнены все задания с замечаниями, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«Не зачтено» (неудовлетворительно) - обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания доклада (текущий контроль формирования компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-6):

«отлично» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен бакалавр четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«хорошо» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«удовлетворительно» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«неудовлетворительно» - бакалавр не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

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. Попробуйте 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 решение 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. 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 функционирования

#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 разнопорядковые 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 системоразрушающим 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 определения целей, задач и назначения (функций) системы

#1 с установлением 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

7.3.3. Темы докладов

1. Различные подходы к определению терминов «Теория систем», «Общая теория систем», «Системный подход», «Системология», «Системный анализ»
2. Различные подходы к определению понятия «Система»
3. Структурное определение понятия системы и используемые математические методы описания систем в рамках данного подхода
4. Функциональное определение понятия системы и используемые математические методы описания систем в рамках данного подхода
5. Определения понятия «сложность» и методы её оценки при различных подходах к определению понятия «система»
6. Методы моделирования, используемые в процессе системного анализа
7. Способы моделирования слабоструктурированных (слабоформализуемых) систем
8. Принцип «мультимодельности» и примеры его применения
9. Использование теории графов при моделировании систем в рамках различных подходов к определению понятия «система»
10. Основные методологии научного познания. Их сходства и различие с Системным подходом
11. Эволюция понятия системы в XX и начале XXI века
12. Объект, предмет и задачи исследования теории систем
13. Определение основных свойств объектов, мотивирующих их рассмотрение, как систем
14. Понятия «цель», «критерий» и «альтернатива» в системном анализе. Примеры их использования при решении задач
15. Основные виды системных моделей. Приведите пример по выбору одного из класса системных моделей, опишите основные свойства системных моделей этого класса
16. Суть метода имитационного моделирования, используемые математические методы
17. Отличие метода имитационного моделирования от статистических методов
18. Кибернетическая модель управления в искусственных и естественных системах
19. Определение процесса управления в рамках кибернетики, его основные свойства
20. Управление с упреждением и его описание (моделирование) в терминах кибернетики

7.3.4. 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

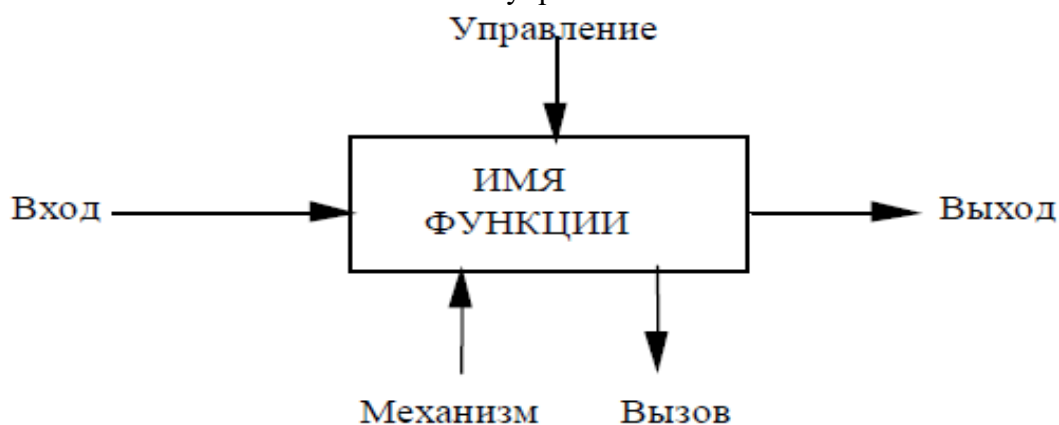
Сложные системы декомпозируются на подсистемы. Следует обратить внимание, что не все перечисленные системы могут быть описаны моделью состава и/или моделью структуры.

- 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 $f_{16} = 100$ рабочих, среднесуточная выработка продукции одним рабочим была $f_{26} = 20$ единиц и общий объем выработки в сутки в среднем составлял $F_6 = 2000$ единиц. Через год, подводя итоги 2020 г. руководство увидело, что общий объем суточной выработки увеличился и составил $F_0 = 5000$ 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: $f_{10} = 200$ рабочих, $f_{20} = 25$ 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

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	«зачтено (отлично)»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся самостоятельно: - применяет системный подход для решения поставленных задач; - использует информационный подход и методы моделирования в профессиональной деятельности; - разрабатывает математические модели организационно-технических и экономических процессов
Хороший	«зачтено (хорошо)»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся с незначительными наставлениями: - применяет системный подход для решения поставленных задач; - использует информационный подход и методы моделирования в профессиональной деятельности; - разрабатывает математические модели организационно-технических и экономических процессов
Средний	«зачтено (удовлетворительно)»	содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся под руководством: - применяет системный подход для решения поставленных задач; - использует информационный подход и методы моделирования в профессиональной деятельности; - разрабатывает математические модели организационно-технических и экономических процессов
Низкий	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий Обучающийся не: - применяет системный подход для решения поставленных задач; - использует информационный подход и методы моделирования в профессиональной деятельности;

		- разрабатывает математические модели организационно-технических и экономических процессов
--	--	--

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, производственная, технологическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и производственной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- написание докладов или подготовку рефератов по выполняемому заданию;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

В процессе изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» обучающимся направления 09.03.03 основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка докладов или рефератов;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к зачету с оценкой.

Подготовка доклада по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или его структуры, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная для доклада в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету с оценкой в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть 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 приступить 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 обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету с оценкой.

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

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов;

- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного либо свободно распространяемого программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок бессрочно;

- антивирусная программа Kaspersky Endpoint tSecurity для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензионный сертификат: № лицензии 1B08-201001-083025-257-1457. PN: KL4863RATFQ. Срок с 01.10.2020 г. по 09.10.2022 г.;

- система управления обучением LMS Mirapolis. Договор №41/02/22/0148/22-ЕП-223-06 от 11.03.2022. Срок: с 01.04.2022 по 01.04.2023;

- система управления обучением LMS Pruffme. Договор 2576620/0119/22-ЕП-223-03 от 09.03.2022. Срок действия: 09.03.2022-09.03.2023;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по 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>).

- электронно-библиотечная система «Лань». Договор №0018/22-ЕЛ-44-06 от 24.03.2022 г. Срок действия: 09.04.2022-09.04.2023;

- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №8505/20220046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023;

- электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ». Договор №0007/22-ЕЛ-44-06 от 16.02.2022 г. Срок действия: 01.03.2022 – 28.02.2023;

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №0557/ЗК от 10.01.22. Срок с 01.01.2022 г по 31.12.2022 г.;

- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №4831/0104/22-ЕП-223-06 от 03.03.2022 года. Срок с 03.03.2022 г по 03.03.2023 г.

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 УГЛУТУ. 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	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Ноутбук или компьютер. Учебная мебель
Помещение для занятий семинарского типа (лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Стол компьютерный, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационно-образовательную среду.
Помещения для самостоятельной работы	Стол компьютерный, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационно-образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	Стеллажи. Раздаточный материал