

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 23.07.2025 16:14:46
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"

Факультет

Факультет государственной службы и управления

Кафедра

Информационных технологий

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

Л.Н. Костина

27.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.21

"Теория систем и системный анализ"

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами"

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Год начала подготовки по учебному плану

2024

Донецк
2024

Составитель(и):

канд. экон. наук, доцент

_____ С.В. Брадул

Рецензент(ы):

канд. физ.-мат. наук, доцент

_____ Н.В. Брадул

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Теория систем и системный анализ" разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного плана Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 27.04.2024 протокол № 12.

Срок действия программы: 2024-2028

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от 16.04.2024 № 9

Заведующий кафедрой:

канд. физ.-мат. наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от "____" _____ 2025 г. №____

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от "____" _____ 2026 г. №____

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от "____" _____ 2027 г. №____

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от "____" _____ 2028 г. №____

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ	
рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе организационных, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций.	
1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
– получение обучающимися теоретических знаний по основным фундаментальным и специфическим понятиям системного анализа; – приобретение обучающимися теоретических знаний по системному подходу к исследованию систем и практических навыков по их моделированию.	
1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОПОП ВО:	Б1.О
<i>1.3.1. Дисциплина "Теория систем и системный анализ" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:</i>	
Теория вероятностей и математическая статистика	
Исследование операций и методы оптимизации	
Математическое и имитационное моделирование	
Системы поддержки принятия решений	
Математика	
<i>1.3.2. Дисциплина "Теория систем и системный анализ" выступает опорой для следующих элементов:</i>	
Проектный практикум	
ИТ инфраструктура предприятия	
1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:	
<i>ОПК-6.1: Применяет методы теории систем и системного анализа для обследования организаций, формирования требований к информационным системам, участия в реинжиниринге прикладных и информационных процессов</i>	
Знать:	
Уровень 1	основные понятия теории систем; закономерности строения и функционирования систем;
Уровень 2	основные подходы к моделированию, измерению и оцениванию систем, методы декомпозиции и композиции систем;
Уровень 3	методологию системного анализа.
Уметь:	
Уровень 1	измерять свойства систем, выявлять экспертные оценки, обрабатывать результаты измерения и оценивания систем;
Уровень 2	формировать функции системы, задачи управления, варианты реализации систем, осуществлять поиск нестандартных решений;
Уровень 3	анализировать сложные системы, выявлять проблемы и тенденции, формировать систему целей, выбирать пути достижения целей.
Владеть:	
Уровень 1	приемами определения объекта и предмета исследования, формулировки целей и задач;
Уровень 2	приемами синтеза системы, представления структуры системы в формализованном виде;
Уровень 3	навыками получения выводов и рекомендаций об устранении проблемы на основе системного представления объекта.
<i>В результате освоения дисциплины "Теория систем и системный анализ" обучающийся</i>	
3.1	Знать:
	– основные понятия и определения систем, структуру и общие свойства систем, факторы влияния внешней среды, возможности и основные подходы использования системного анализа на уровне организации;
3.2	Уметь:
	– ставить цели исследования систем, применять и модифицировать графовые модели систем, обоснованно выбирать и алгоритмизировать методы системного анализа

3.3	Владеть:
	- методами системного анализа проблем и процессов в социально-экономических системах, идентификации платформ для их устойчивого развития
1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	
Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.	
Промежуточная аттестация	
Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Теория систем и системный анализ" видом промежуточной аттестации является Экзамен	

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины "Теория систем и системный анализ" составляет 5 зачётные единицы, 180 часов. Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.						
2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Основы теории систем и системного подхода						
Тема 1.1. Системные исследования /Лек/	7	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Системные исследования /Пр/	7	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Системные исследования /Ср/	7	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Системный подход /Лек/	7	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Системный подход /Пр/	7	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

				Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
Тема 1.2. Системный подход /Ср/	7	8	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Теория систем. Система. Классификация систем /Лек/	7	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Теория систем. Система. Классификация систем /Пр/	7	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Теория систем. Система. Классификация систем /Ср/	7	8	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Методы и приложения системного анализа						
Тема 2.1. Моделирование систем /Лек/	7	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Моделирование систем /Пр/	7	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Моделирование систем /Ср/	7	9	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Оценка сложных систем. Основные типы шкал измерения /Лек/	7	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Оценка сложных систем. Основные	7	6	ОПК-6.1	Л1.1	0	

типы шкал измерения /Пр/				Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		
Тема 2.2. Оценка сложных систем. Основные типы шкал измерения /Ср/	7	10	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Системный анализ: сущность, принципы, этапы /Лек/	7	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Системный анализ: сущность, принципы, этапы /Пр/	7	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Системный анализ: сущность, принципы, этапы /Ср/	7	10	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.4. Методы системного анализа /Лек/	7	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.4. Методы системного анализа /Пр/	7	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.4. Методы системного анализа /Ср/	7	10	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.5. Применение системного анализа в экономике и управлении /Лек/	7	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.5. Применение системного анализа в экономике и управлении /Пр/	7	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

				Э4		
Тема 2.5. Применение системного анализа в экономике и управлении /Ср/	7	10	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Консультация /Конс/	7	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), семинарские занятия (СЗ), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.

1. В процессе освоения дисциплины используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации. Для наглядности используются материалы различных научных и технических экспериментов, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь со студентами, активизирующие вопросы, просмотр и обсуждение видеофильмов. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

2. При изложении теоретического материала используются такие методы:

- монологический;
- показательный;
- диалогический;
- эвристический;
- исследовательский;
- проблемное изложение.

3. Используются следующие принципы дидактики высшей школы:

- последовательность обучения;
- систематичность обучения;
- доступность обучения;
- принцип научности;
- принципы взаимосвязи теории и практики;
- принцип наглядности и др.

В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы.

4. Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы студентов, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуального задания в форме реферата, эмпирического исследования.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Т. Ю. Ксенофонтова, П. А. Суханова	Теория систем и системный анализ: учебное пособие - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/279047 (86)	Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022
Л1.2	В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов	Теория систем и системный анализ: учебник - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/277577 (644)	Москва : Дашков и К, 2022

2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мурая Е. Н.	Прикладной системный анализ : учебное пособие -	Хабаровск : ДВГУПС,

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
		Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/433607 (117 с.)	2023
Л2.2	Зиятдинов Н. Н. и др.	Введение в системный анализ : учебно-методическое пособие - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/477887 (108 с.)	Казань : КНИТУ, 2023

3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	С.В. Брадул	Теория систем и системный анализ: конспект лекций для обучающихся 4 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» очной / заочной форм обучения	Донецк : ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024
Л3.2	С.В. Брадул	Теория систем и системный анализ: Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся 4 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика очной формы обучения	Донецк : ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024

4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС «ЗНАНИУМ»	https://znanium.ru/
Э2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/
Э3	ЭБС «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com/
Э4	ЭБС «SOCHUM»	https://sochum.ru/

4.3. Перечень программного обеспечения

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.)
- 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License)
- AIMP (лицензия LGPL v.2.1)
- STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use)
- GIMP (лицензия GNU General Public License)
- Inkscape (лицензия GNU General Public License)

4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не используются

4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий:
рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель.

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Определения системы. Свойства систем.
2. Факторы неопределенности в экономической системе.
3. Типы систем.
4. Источники возникновения факторов неопределенности в системе.
5. Элемент системы. Свойства и связь между элементами системы.
6. Методы моделирования взаимодействия системы с внешней средой.
7. Связь между элементами системы и средой.
8. Графы Шеннона.
9. Экономические системы и их подсистемы.
10. Этапы методики системного анализа.
11. Понятие системы.

12. Слабая и сильная структура системы.
13. Методика Оптнера, ее этапы.
14. Хорошо и плохо структурируемые системы.
15. Методика Янга, ее этапы.
16. Различные структуры системы.
17. Методика Федоренко, ее этапы.
18. Понятие системы. Типы связей в системе.
19. Методика Черняка, ее этапы.
20. Критерии сложных и больших систем.
21. Понятия «цель» «задача». Цели технического обслуживания.
22. Представление системы в виде графа.
23. Цели усовершенствования и развития.
24. Иерархическая многоуровневая система.
25. Анализа целей в сложных многоуровневых системах и метод мозговой атаки.
26. Понятие подсистемы. Подсистемы и композиция.
27. Использование метода сценариев. Достоинства и недостатки метода сценариев.
28. Внешняя среда и ее связь с системой.
29. Прогнозный граф и его применение.
30. Условие системности имитационного моделирования и общие системы.

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС". Фонд оценочных средств дисциплины в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос (на семинарских занятиях)

Индивидуальные задания

Собеседование

Тестирование

Научная составляющая

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации, позволяющие обучающимся оптимальным образом организовать процесс изучения как теоретического учебного материала дисциплины, так и подготовки к семинарским занятиям: изучение лекций, коллективное обсуждение тем на семинарских занятиях, самостоятельная работа над текущими темами, самостоятельная работа над индивидуальными заданиями.

При выполнении работы обучающемуся необходимо:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. изучить теоретический материал по заданной теме;2. проанализировать методы решения поставленной задачи;3. выполнить индивидуальные задания;4. убедиться в достоверности полученных результатов;5. отчитаться перед преподавателем по теоретической и практической части индивидуальной работы. |
|---|

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Факультет государственной службы и управления
Кафедра информационных технологий**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине
«Теория систем и системный анализ»

Направление подготовки
Профиль

09.03.03 Прикладная информатика
«Прикладная информатика в
управлении корпоративными
информационными системами»

Квалификация
Форма обучения

бакалавр
очная

Донецк
2024

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для обучающихся 4 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль «Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами») очной формы обучения

Автор,
разработчик:

Доцент, канд. экон. наук, Брадул С.В.

ФОС рассмотрен на
заседании кафедры

информационных технологий

Протокол заседания кафедры от

16.04.2024 г.

№

№ 9

Заведующий кафедрой

Н.В. Брадул

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

1.1. Основные сведения о дисциплине

Таблица 1

Характеристика учебной дисциплины
(сведения соответствуют разделу РПД)

Образовательная программа	бакалавриат
Направление подготовки Профиль	09.03.03 Прикладная информатика «Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами»
Количество разделов учебной дисциплины	4
Часть образовательной программы	Б1.О.21
Формы текущего контроля	контрольные задания, индивидуальные задания, реферат, доклад, устный опрос
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	5
Семестр	7
Общая трудоемкость (академ. часов)	180
Аудиторная контактная работа:	82
Лекционные занятия	32
Практические занятия	48
Консультации	2
Самостоятельная работа	71
Контроль	27
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

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

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1: Применяет методы теории систем и системного анализа для обследования организаций, формирования требований к информационным системам, участия в реинжиниринге прикладных и информационных процессов	Знать:	
		основные понятия теории систем; закономерности строения и функционирования систем;	ОПК-6.1 З-1
		основные подходы к моделированию, измерению и оцениванию систем, методы декомпозиции и композиции систем;	ОПК-6.1 З-2
		методологию системного анализа.	ОПК-6.1 З-3
		Уметь:	
		измерять свойства систем, выявлять экспертные оценки, обрабатывать результаты измерения и оценивания систем;	ОПК-6.1 У-1
		формировать функции системы, задачи управления, варианты реализации систем, осуществлять поиск нестандартных решений;	ОПК-6.1 У-2
		анализировать сложные системы, выявлять проблемы и тенденции, формировать систему целей, выбирать пути достижения целей.	ОПК-6.1 У-3
		Владеть:	

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		приемами определения объекта и предмета исследования, формулировки целей и задач;	ОПК-6.1 В-1
		приемами синтеза системы, представления структуры системы в формализованном виде;	ОПК-6.1 В-2
		навыками получения выводов и рекомендаций об устранении проблемы на основе системного представления объекта.	ОПК-6.1 В-3

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Номер семестра	Код индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Основы теории систем и системного подхода				
1.	Тема 1.1. История развития теории систем	7	ОПК-6.1	Индивидуальная работа №1, устный опрос
2.	Тема 1.2. Определение системы, свойства, описание	7	ОПК-6.1	Индивидуальная работа №2, устный опрос
3.	Тема 1.3. Теория систем. Система. Классификация систем	7	ОПК-6.1	Индивидуальная работа №3, устный опрос
Раздел 2. Методы и приложения системного анализа (16)				

4.	Тема 2.1. Моделирование систем	7	ОПК-6.1	Индивидуальная работа №4, устный опрос
5.	Тема 2.2. Оценка сложных систем. Основные типы шкал измерения	7	ОПК-6.1	Индивидуальная работа №5, устный опрос
6.	Тема 2.3. Системный анализ: сущность, принципы, этапы	7	ОПК-6.1	Индивидуальная работа №6, устный опрос
7.	Тема 2.4. Методы системного анализа	7	ОПК-6.1	Индивидуальная работа №7, устный опрос
8.	Тема 2.5. Применение системного анализа в экономике и управлении	7	ОПК-6.1	Индивидуальная работа №8, устный опрос

РАЗДЕЛ 2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Теория систем и системный анализ»

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся.

В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Таблица 2.1.
Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)

Наименование Раздела/Темы	Вид задания					
	ЛЗ	ПЗ		Всего за тему	Р (СР)	ИЗ
		УО	РЗ			
Р.1.Т.1.1		2		2		10
Р.1.Т.1.2		2		2		10

P.1.T.1.3		2		2		10
P.2.T.2.1		2		2		10
P.2.T.2.2		2		2		10
P.2.T.2.3		2		2		10
P.2.T.2.4		2		2		12
P.2.T.4.5		2		2		12
Итого: 1006		16	0	16	0	84

ЛЗ – лекционное занятие;

УО – устный опрос;

РЗ – разноуровневые задания;

ПЗ – практическое занятие;

Р – реферат;

СР – самостоятельная работа обучающегося;

ИЗ – индивидуальное задание.

2.1. Рекомендации по оцениванию разноуровневых заданий обучающихся

Максимальное количество баллов*	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся: если выполнены все пункты работы самостоятельно, без ошибок, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.
Хорошо	Выставляется обучающемуся: если самостоятельно выполнены все пункты работы, допущены незначительные ошибки, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.
Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся: если самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполнены все пункты работы, допущены грубые ошибки.
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся: если с помощью преподавателя выполнены не все пункты работы, допущены грубые ошибки.

* Представлено в таблице 2.1.

ТИПОВЫЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Раздел 1. Система. Общие понятия

Тема 1.1. История развития теории систем

Индивидуальное задание № 1

На острове живут два племени: молодцы, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. Путешественник встретил туземца, спросил его, кто он такой, и, когда услышал, что он из племени молодцов, нанял его в услужение. Они пошли и увидели вдали другого туземца, и путешественник послал своего слугу спросит его, к какому племени он принадлежит. Слуга вернулся и сказал, что тот утверждает, что он из племени молодцов. Ответьте, был ли слуга молодцом или же лгуном.

Тема 1.2. Определение системы, свойства, описание

Индивидуальное задание № 2

1. Провести классификацию систем (одной технической и одной социально-экономической) результат занести в табл. 2.2. Варианты систем взять из табл. 2.3.

Таблица 2.2

Наименование объекта классификации:

№пп	Признак классификации	Тип объекта по признаку	Обоснование принадлежности
1			
2			

2. Провести описание систем, приводя полные ответы на следующие пункты:

- определение основной цели функционирования системы;
- дать анализ системы по всем основным признакам;
- определить полезность (потребность) системы для общества (человека);

Раздел 2. Классификация систем

Тема 2.1. Сложные и большие системы

Индивидуальное задание № 3

Молодой российский бизнесмен предполагает построить ночную дискотеку неподалеку от университета. По одному из допустимых проектов предприниматель может в дневное время открыть в здании дискотеки столовую для студентов. Другой вариант не связан с дневным обслуживанием клиентов. Представленные бизнес-планы показывают, что план, связанный со столовой, может принести доход в 250 тыс. рублей. Без открытия столовой бизнесмен может заработать 175 тыс. рублей. Потери в случае открытия дискотеки со столовой составят 55 тыс. рублей, а без столовой - 20 тыс. рублей. Определите наиболее эффективную альтернативу на основе средней стоимостной ценности в качестве критерия. Вероятность наступления благоприятного состояния равен 0,5; неблагоприятного – 0,5.

Тема 2.2. Система и среда

Индивидуальное задание № 4

Найти наилучшие стратегии по критериям: Вальда, Сэвиджа, Гурвица (коэффициент пессимизма равен 0,2), Гурвица применительно к матрице рисков (коэффициент пессимизма равен 0,4) для следующей платежной матрицы игры с природой (элементы матрицы - выигрыши):

$$\begin{pmatrix} 5 & -3 & 6 & -8 & 7 & 4 \\ 7 & 5 & 5 & -4 & 8 & 1 \\ 1 & 3 & -1 & 10 & 0 & 2 \\ 9 & -9 & 7 & 1 & 3 & -6 \end{pmatrix}$$

Раздел 3. Системный подход. Методы системного анализа

Тема 3.1. Понятие системного подхода

Индивидуальное задание № 5

Выберите тему исследования по своему индивидуальному варианту. Соберите описательный материал по данной теме и приведите словесное описание исследуемых вариантов вашего объекта исследования. Произвести описание, оценку и выбор наилучшего объекта (услуги) из шести вариантов по шести критериям, согласно вашему варианту, используя метод анализа иерархий. Варианты представлены в табл. 5.16.

Тема 3.2. Методы системного анализа

Индивидуальное задание № 6

Господин Бобров приобретает в течение года 1500 телевизоров для розничной продажи в своем магазине. Издержки хранения каждого телевизора равны 45 тыс. р. в год. Издержки заказа - 150 тыс. р. Количество рабочих дней в году равно 300, время выполнения заказа - 6 дней. Необходимо найти:

- оптимальный размер заказа;
- годовые издержки заказа;
- точку восстановления запаса

Раздел 4. Общие сведения об открытых системах

Тема 4.1. Открытые системы в социуме

Индивидуальное задание № 7

Есть шесть деталей для обработки и два станка А и В. Каждая деталь должна быть обработана в первую очередь на станке А, во вторую на станке В. Время обработки деталей приведено в табл.7.6. На каждом из станков можно одновременно обрабатывать только одну деталь, каждая деталь может обрабатываться только на одном станке, процесс обработки детали не может прерываться. Определить вариант плана запуска деталей, при котором общее время их обработки будет минимальным. Посчитать общее время обработки деталей в порядке 1,2,3,4,5,6 и общее время обработки деталей в полученном варианте плана запуска деталей.

Таблица 7.6

Номер детали	1	2	3	4	5	6
--------------	---	---	---	---	---	---

Станок А	4	2	1	3	3	2
Станок Б	1	3	4	5	3	2

Индивидуальное задание № 8

Для производства двух видов изделий А и В используется токарное, фрезерное и шлифовальное оборудование. Нормы затрат времени для каждого из типов оборудования на одно изделие данного вида приведены в табл.8.2. В ней же указан общий фонд рабочего времени каждого из типов оборудования, а также прибыль от реализации одного изделия.

Таблица 8.2

Тип оборудования	Затраты времени (станко-часов) на обработку одного изделия		Общий фонд полезного рабочего времени
	А	В	
Фрезерное	10	8	168
Токарное	5	10	180
Шлифовальное	6	12	144
Прибыль от реализации одного изделия (руб.)	14	18	

Найти план выпуска изделий вида А и В, обеспечивающий максимальную прибыль от их реализации.

2.3. Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

Критерии оценки.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;
- 3) излагает материал последовательно и правильно, с соблюдением исторической и хронологической последовательности;

Оценка «хорошо» – ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает одна-две ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» – ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

<i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</i>	<i>Вопросы для подготовки к индивидуальному устному опросу по темам дисциплины</i>
Раздел 1. Основы теории систем и системного подхода	
Тема 1.1. Системные исследования	1. Раскройте понятие системного исследования. 2. Что является объектом системных исследований? 3. Раскройте методологические особенности системных исследований. 4. Назовите различие «мягкой» системной методологии и «жесткой» системной методологии. 5. Перечислите стадии процесса «мягкой» системной методологии. 6. Опишите элементы «основного определения» системы согласно П. Чекленду. 7. Раскройте специфику системного исследования.
Тема 1.2. Системный подход	1. Что представляет собой системный подход? 2. Как в системном подходе рассматриваются элементы системы? 3. Перечислите преимущества системного подхода. 4. Раскройте основные принципы системного подхода. 5. Перечислите и опишите этапы системного подхода. 6. Что рассматривает наука «системология»? 7. Назовите цель создания системотехники. 8. Какие задачи решает специалист системотехник? 9. Что является объектом системного анализа?
Тема 1.3. Теория систем. Система. Классификация систем	1. Что представляет собой общая теория систем? 2. Что такое кибернетика? 3. Что такое теория информации? 4. Что такое теория игр? 5. Что такое факторный анализ? 6. Опишите подходы к созданию общей теории систем? 7. Раскройте понятие «система». 8. В чем особенности сложной системы? 9. Чем сложные системы отличаются от больших систем? 10. Дайте определения следующим понятиям: объект, подсистема, структура, функция, связь. 11. Опишите основные закономерности систем. 12. Дайте классификацию систем по основным признакам. 13. Опишите отличие сложных систем от больших.

Раздел 2. Методы и приложения системного анализа	
Тема 2.1. Моделирование систем	1. Что представляет собой модель? 2. Опишите схему абстрактной модели. 3. Что относится к входным параметрам системы? 4. Что относится к выходным параметрам системы? 5. Что характеризуют параметры состояния системы? 6. Назовите виды моделирования, опишите их. 7. Опишите два подхода к построению математической модели. 8. Опишите процедуру построения математической модели реальной системы
Тема 2.2. Оценка сложных систем. Основные типы шкал измерения	1. Что представляет собой теория эффективности? 2. Охарактеризуйте этапы оценивания сложных систем. 3. Дайте определение шкалы. 4. Охарактеризуйте шкалы номинального типа. 5. Охарактеризуйте шкалы порядка. 6. Охарактеризуйте шкалы интервалов. 7. Охарактеризуйте шкалы отношений. 8. Охарактеризуйте шкалы разностей. 9. Приведите примеры шкалы номинального типа. 10. Приведите примеры шкалы порядка. 11. Приведите примеры шкалы интервалов. 12. Приведите примеры шкалы отношений. 13. Приведите примеры шкалы разностей.
Тема 2.3. Системный анализ: сущность, принципы, этапы	1. Раскройте суть системного анализа. 2. Опишите задачи системного анализа. 3. Охарактеризуйте принципы системного анализа. 4. Охарактеризуйте основные этапы системного анализа. 5. Опишите последовательность системного анализа. 6. Постройте алгоритм решения задачи с применением системного анализа.
Тема 2.4. Методы системного анализа	1. Назовите основные особенности системного анализа. 2. Для каких целей разрабатывается методика системного анализа и в каких случаях она применяется? 3. Опишите метод «мозговой атаки». 4. Опишите методы экспертных оценок. 5. Опишите метод «Дельфи». 6. Опишите диагностические методы. 7. Опишите морфологические методы. 8. Опишите метод дерева целей. 9. Опишите матричные методы. 10. Опишите сетевые методы. 11. Опишите статистические методы. 12. Опишите методы математического программирования.

Тема 2.5. Применение системного анализа в экономике и управлении	1. Назовите принципиальные особенности экономических систем. 2. Опишите особенности экономических систем. 3. Назовите основные особенности системного анализа. 4. Назовите основные области применения системного анализа на различных уровнях управления экономикой. 5. Охарактеризуйте процесс управления. 6. Охарактеризуйте процесс планирования. 7. Опишите применение системного анализа в управлении. 8. Опишите применение системного анализа в планировании.
---	--

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) ДИСЦИПЛИНЫ

1. Определения системы. Свойства систем.
2. Факторы неопределенности в экономической системе.
3. Типы систем.
4. Источники возникновения факторов неопределенности в системе.
5. Элемент системы. Свойства и связь между элементами системы.
6. Методы моделирования взаимодействия системы с внешней средой.
7. Связь между элементами системы и средой.
8. Графы Шеннона.
9. Экономические системы и их подсистемы.
10. Этапы методики системного анализа.
11. Понятие системы.
12. Слабая и сильная структура системы.
13. Методика Оптнера, ее этапы.
14. Хорошо и плохо структурируемые системы.
15. Методика Янга, ее этапы.
16. Различные структуры системы.
17. Методика Федоренко, ее этапы.
18. Понятие системы. Типы связей в системе.
19. Методика Черняка, ее этапы.
20. Критерии сложных и больших систем.
21. Понятия «цель» «задача». Цели технического обслуживания.
22. Представление системы в виде графа.
23. Цели усовершенствования и развития.
24. Иерархическая многоуровневая система.
25. Анализа целей в сложных многоуровневых системах и метод мозговой атаки.
26. Понятие подсистемы. Подсистемы и композиция.
27. Использование метода сценариев. Достоинства и недостатки метода сценариев.

28. Внешняя среда и ее связь с системой.
29. Прогнозный граф и его применение.
30. Условие системности имитационного моделирования и общие системы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Профиль «Прикладная информатика в управлении корпоративными
информационными системами»

Кафедра информационных технологий

Дисциплина «Теория систем и системный анализ»

Курс 4 Семестр 7 Форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Теоретические вопросы.

1. Определения системы. Свойства систем.
2. Элемент системы. Свойства и связь между элементами системы.

Экзаменатор: _____

Утверждено на заседании кафедры «____» _____ 20__ г. (протокол
№ _____ от «____» _____ 20__ г.)

Зав.кафедрой: _____ Н.В. Брадул