

Документ подписан Министерством науки и высшего образования Российской Федерации
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»
Дата подписания: 18.04.2024 08:53:15
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института магистратуры
Иванова Е.А.
«01» июня 2023г.

Рабочая программа дисциплины
Инструментальные методы системного анализа и системы поддержки принятия решений

Направление 09.04.04 Программная инженерия
магистерская программа 09.04.04.01 "Системное и прикладное программное обеспечение"

Для набора 2023 года

Квалификация
магистр

КАФЕДРА Информационных систем и прикладной информатики

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	72	72	72	72

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.03.2023 протокол № 9.

Программу составил(и): д.э.н., профессор, Хубаев Г.Н.; к.э.н., доцент, Калугян К.Х.

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Щербаков С.М.

Методическим советом направления: д.э.н., проф., Тищенко Е.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	развитие у обучающихся теоретических представлений о теории систем и теории управления системами, а также выработка практических навыков применения инструментальных средств и методов системного анализа для решения профессиональных задач.
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
основы анализа систем, методы системного анализа для проведения исследований, организацию процесса принятия решений (соотнесено с индикатором УК-1.1)
Уметь:
принимать конкретные решения в процессе анализа и исследования систем, в том числе выбирать необходимые методологические и инструментальные средства (соотнесено с индикатором УК-1.2)
Владеть:
практическими навыками использования методологических и инструментальных средств в процессах постановки целей, определения способов их достижения и принятия решений (соотнесено с индикатором УК-1.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Общие вопросы теории систем и теории управления системами				
1.1	Тема 1.1. «Общие вопросы теории систем» Понятие системы. Процессы, происходящие в сложных системах. Классификация систем. Анализ и синтез систем. Методы анализа и моделирования систем. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.2	Тема 1.1 "Общие вопросы теории систем" Обсуждение и разбор основных понятий и определений. /Лаб/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
1.3	Тема "Анализ и синтез сложных систем" /Ср/	1	4	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
	Раздел 2. Неформализованные методы анализа систем				
2.1	Тема 2.1. «Методы системного анализа, направленные на активизацию использования профессиональной интуиции и опыта специалистов» Область применения экспертных методов. Экспертные оценки: методы их получения и обработки. Метод групповых экспертных оценок. Этапы организации экспертизы. Последовательность шагов экспертизы. Методы поиска идей. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.2	Тема 2.1. «Методы системного анализа, направленные на активизацию использования профессиональной интуиции и опыта специалистов» Решение задач с использованием информационных технологий (LibreOffice). /Лаб/	1	4	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.3	Тема 2.2. «Методы поиска идей» Решение задач с использованием информационных технологий (LibreOffice). /Лаб/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
2.4	Тема "Экспертные методы" /Ср/	1	4	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
	Раздел 3. Формализованные методы анализа систем				

3.1	Тема 3.3. «Формализованный анализ предметной области» Анализ предметной области. Методика. Области применения. Практическая значимость. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.2	Тема 3.4. «Формализованный анализ сложных систем по критерию функциональной полноты» Методика. Области применения. Практическая значимость. /Лек/	1	2	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.3	Тема 3.3. «Формализованный анализ предметной области» Решение задач с использованием информационных технологий (LibreOffice). /Лаб/	1	4	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.4	Тема 3.4. «Формализованный анализ сложных систем по критерию функциональной полноты» Решение задач с использованием информационных технологий (LibreOffice). /Лаб/	1	4	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.5	Тема «Формализованный анализ предметной области» /Ср/	1	20	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.6	Тема «Формализованный анализ сложных систем по критерию функциональной полноты» /Ср/	1	20	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4
3.7	/Зачёт/	1	0	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Яковлев С. В.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457780 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Палинчак, Н. Ф., Ярославцева, В. Я.	Системный анализ, оптимизация и принятие решений: методические указания и задания для самостоятельной работы	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014	http://www.iprbookshop.ru/55156.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Калугян К. Х., Хубаев Г. Н.	Теория систем и системный анализ: учеб. пособие	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2016	63
Л2.2	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120306 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Федулов Ю. Г., Юсов А. Б.	Теория систем: монография	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429194 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.4	Балаганский, И. А.	Прикладной системный анализ: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013	http://www.iprbookshop.ru/45429.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

ИСС «КонсультантПлюс»

ИСС «Гарант» <http://www.internet.garant.ru/>

5.4. Перечень программного обеспечения

LibreOffice

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;

- персональный компьютер / ноутбук (переносной);

- проектор, экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

3.1. Критерии оценивания компетенций

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий			
З. основы анализа систем, методы системного анализа для проведения исследований, организацию процесса принятия решений	знает понятия системы, анализа и синтеза систем, классификацию систем, методы моделирования систем	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	ТЗ – тестовые задания (1-10), З – вопросы к зачету (1-12)
У. принимать конкретные решения в процессе анализа и исследования систем, в том числе выбирать необходимые методологические и инструментальные средства	применяет методы формализованного анализа систем для решения профессиональных задач	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	РЗ – расчетные задания (1-2)
В. практическими навыками использования методологических и инструментальных средств в процессах постановки целей, определения способов их достижения и принятия решений	применяет методы неформализованного анализа систем для решения профессиональных задач	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	РЗ – расчетные задания (1-2)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.

50-100 баллов (зачет);

0-49 баллов (незачет).

2. 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

Вопросы к зачету

- 1) Понятие системы. Классификация систем.
- 2) Анализ и синтез систем. Методы моделирования систем.
- 3) Понятие управления. Система управления. Схема системы управления.
- 4) Область применения экспертных методов.
- 5) Экспертные оценки: методы их получения и обработки.
- 6) Этапы организации экспертизы.
- 7) Последовательность шагов экспертизы.
- 8) Мозговая атака.
- 9) Морфологический анализ.
- 10) Основные элементы теории элитных групп.
- 11) Формализованный анализ предметной области.
- 12) Формализованный анализ сложных систем по критерию функциональной полноты.

Зачетное задание включает два вопроса – один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание из числа приведенных ниже расчетных заданий.

Критерии оценивания:

- 50-100 баллов («зачет») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой; наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины; наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов («незачет») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Тестовые задания

1. Системный анализ - это (множественный выбор)

а) совокупность методов для решения сложных проблем, непосредственно связанных с одной областью деятельности специалиста

б) совокупность методологических средств, используемые для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам различного характера

в) совокупность научных методов и практических приемов решения сложных проблем различного характера

г) способ более эффективного использования знаний, опыта и интуиции специалиста в процессе постановки целей и принятия решений по проблемам

2. Этапы системного анализа (множественный выбор)

а) постановка целей и задач, задание критериев для изучения объекта

б) выделение изучаемой системы и ее структуризация

в) составление математической модели исследуемой системы

г) выявление возможных связей исследуемой системы с другими

3. Принципы системного анализа (множественный выбор)

а) выявление и четкое формулирование конечной цели

б) рассмотрение системы как целое и выявление всех связей между элементами

в) анализ возможных альтернативных путей достижения цели

г) решение проблемы по алгоритму без определения конечной цели и выявления альтернативных путей

4. Целью мозговой атаки является (один вариант ответа)

а) расширение области поиска решения проблемы

б) направление спонтанной деятельности мыслительной системы на исследование изучаемой области

в) стимулирование группы лиц к быстрому генерированию большого количества идей

г) выделение однородной группы ответов

5. Метод морфологического анализа используется при (один вариант ответа)

а) изучении плохо определенных областей

б) исследовании ограниченных областей поиска

в) изучении хорошо определенных областей

г) исследовании неограниченной области поиска

6. Экспертные методы используются (множественный выбор)

а) при принятии решений по сложным социально-экономическим проблемам

б) для оценки направлений и развития экономических объектов

в) для анализа факторов, влияющих на социально-экономические процессы.

г) для составления методологической структуры сложных систем

7. Наибольшее распространение среди экспертных методов получил метод (один вариант ответа)

а) Дельфи

б) правильных оценок

- в) экспертных групп
 г) оценок
8. Каждый эксперт решает сформулированную задачу независимо от других (один вариант ответа)
 а) на 4-м шаге экспертизы
 б) на 2-м шаге экспертизы
 в) на 1-м шаге экспертизы
 г) на 8-м шаге экспертизы
9. Порядок проведения экспертизы (один вариант ответа)
 а) несущественен
 б) очень важен
 в) может быть изменен
 г) приемлем любой порядок
10. Экспертная оценка (один вариант ответа)
 а) носит вероятностный характер
 б) носит случайный характер
 в) является постоянной величиной
 г) является неопределенной величиной
11. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена показывает (один вариант ответа)
 а) тесноту связи между мнениями экспертов
 б) количественное выражение мнения экспертов
 в) степень правоты эксперта
 г) степень рассогласования между экспертами
12. Сравнение сложных систем проводится с использованием (множественный выбор)
 а) метода экспертных оценок
 б) методом анализа функциональной полноты
 в) методами автоматической классификации
 г) методом скользящих средних

Критерии оценивания:

Из имеющегося банка тестов формируется тестовое задание, содержащее 10 тестовых вопросов для одного обучающегося. Каждый тестовый вопрос содержит 4 варианта ответов, один или несколько из которых – верные.

Правильный ответ на один тестовый вопрос – 2 балла, неправильный – 0 баллов.

Максимальное количество баллов за тестовые задания – 20.

Расчетные задания

Задание 1.

Дана матрица результатов ранжирования экспертами некоторого показателя. Определить степень согласованности мнений экспертов по способам согласования и рассогласования, используя соответствующие пороговые значения.

Вариант 1.

	A	B	C	D	$\varepsilon_p = 0,7$ $\varepsilon_d = 4$
1	3	3	1	3	
2	1	1	4	4	
3	2	5	5	5	
4	5	2	2	1	
5	4	4	3	2	

Вариант 2.

	A	B	C	D	$\varepsilon_p = 0,7$ $\varepsilon_d = 4$
1	3	5	3	1	
2	2	2	2	5	
3	1	1	4	4	
4	5	4	1	2	
5	4	3	5	3	

Вариант 3.

	A	B	C	D	$\varepsilon_p = 0,5$ $\varepsilon_d = 6$
1	2	1	5	4	
2	4	2	4	1	
3	1	3	3	2	

Вариант 4.

	A	B	C	D	$\varepsilon_p = 0,7$ $\varepsilon_d = 4$
1	1	3	4	3	
2	3	1	1	5	
3	2	2	2	4	

4	3	4	2	5
5	5	5	1	3

4	5	4	5	1
5	4	5	3	2

Задание 2.
Вариант 1.

Наименование задачи, док-та	Наименование реквизита						
	r ₁	r ₂	r ₃	r ₄	r ₅	r ₆	r ₇
Z ₁	1	1	0	1	1	1	0
Z ₂	0	0	1	0	1	1	1
Z ₃	1	1	0	1	1	1	0
Z ₄	0	1	0	0	1	1	0
Z ₅	0	1	0	0	0	0	0
Z ₆	0	0	1	1	1	1	1

Построить матрицы P⁰¹, P¹⁰, P¹¹, S, G, P⁰, S⁰, G⁰, граф по G⁰, матрицу (P⁰ + (P⁰)²), сделать вывод. Пороговые значения ε_p = 0, ε_s = 0,2, ε_g = 0,6.

Вариант 2.

Наименование задачи, док-та	Наименование реквизита						
	r ₈	r ₉	r ₁₀	r ₁₁	r ₁₂	r ₁₃	r ₁₄
Z ₁	0	0	1	0	0	0	1
Z ₂	1	1	0	1	1	1	0
Z ₃	0	0	1	0	0	0	0
Z ₄	0	0	1	0	0	0	0
Z ₅	0	0	0	0	0	0	1
Z ₆	1	1	0	1	1	1	1

Построить матрицы P⁰¹, P¹⁰, P¹¹, S, G, P⁰, S⁰, G⁰, граф по G⁰, матрицу (P⁰ + (P⁰)²), сделать вывод. Пороговые значения ε_p = 1, ε_s = 0,1, ε_g = 0,8.

Вариант 3.

Наименование задачи, док-та	Наименование реквизита								
	r ₁	r ₂	r ₃	r ₄	r ₅	r ₆	r ₇	r ₈	r ₉
Z ₁	1	1	0	1	1	1	0	0	0
Z ₂	0	0	1	0	1	1	1	1	1
Z ₃	1	1	0	1	1	1	0	0	0
Z ₄	0	1	0	0	1	1	0	0	0
Z ₅	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Z ₆	0	0	1	1	1	1	1	1	1

Построить матрицы P⁰¹, P¹⁰, P¹¹, S, H, G, P⁰, S⁰, H⁰, G⁰, графы по H⁰, G⁰, матрицу (P⁰ + (P⁰)²), сделать вывод. Пороговые значения ε_p = 0, ε_s = 0, ε_h = 1, ε_g = 0,6.

Вариант 4.

Наименование задачи, док-та	Наименование реквизита								
	r ₇	r ₈	r ₉	r ₁₀	r ₁₁	r ₁₂	r ₁₃	r ₁₄	r ₁₅
Z ₁	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Z ₂	1	1	1	0	1	1	1	0	1
Z ₃	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Z ₄	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Z ₅	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Z ₆	1	1	1	0	1	1	1	1	1

Построить матрицы P⁰¹, P¹⁰, P¹¹, S, H, G, P⁰, S⁰, H⁰, G⁰, графы по H⁰, G⁰, матрицу (P⁰ + (P⁰)²), сделать вывод. Пороговые значения ε_p = 0, ε_s = 0, ε_h = 1, ε_g = 0,33.

Критерии оценивания (для каждого задания):

31-40 б. – задание выполнено верно;

21-30 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

11-20 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-10 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за все расчетные задания – 80 (2 задания по 40 баллов).

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации. Количество вопросов в зачетном задании – 2 (один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в зачетную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки лабораторной работы.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий путем выполнения тестовых и расчетных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.