Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2026 16:07:03
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
учебно-методического управления
Т.К. Платонова
«25» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Теория систем и системный анализ

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) программы бакалавриата
09.03.04.01 Системное и прикладное программное обеспечение

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Информационных систем и прикладной информатики**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

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

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

Методический совет: д.э.н., профессор Е.Н. Тищенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	получение обучающимися теоретических представлений о теории систем и методах системного анализа, а также выработка практических навыков применения и использования методов и моделей системного анализа для решения профессиональных задач.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1. способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, формализации предметной области с учетом ограничений

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

методы поиска, анализа и обработки данных (соотнесено с индикатором УК-1.1)
основы теории систем и системного анализа (соотнесено с индикатором ПК-1.1)

Уметь:

осуществлять сбор, анализ и обработку данных (соотнесено с индикатором УК-1.2)
выбирать методы и модели системного анализа для обработки, анализа и обоснования результатов решения аналитических и исследовательских задач в профессиональной области (соотнесено с индикатором ПК-1.2)

Владеть:

практическими навыками применения методов сбора, анализа и обработки данных для решения профессиональных задач (соотнесено с индикатором УК-1.3)
практическими навыками применения формализованных и неформализованных методов анализа систем для решения аналитических и исследовательских задач в профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ПК-1.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основы теории систем

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1.2 «Системный анализ» Понятие системного анализа. Этапы системного анализа. Важные принципы системного анализа.	Лекционные занятия	2	2	ПК-1 УК-1
1.2	Тема «Общие вопросы теории систем» Понятие системы. Процессы, происходящие в сложных системах. Классификация систем. Анализ и синтез систем. Методы анализа и моделирования систем.	Самостоятельная работа	2	30	ПК-1 УК-1

Раздел 2. Неформализованные методы анализа систем

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
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.	Лекционные занятия	2	2	ПК-1 УК-1
2.2	Тема 2.1 «Методы системного анализа, направленные на активизацию использования профессиональной интуиции и опыта специалистов» Выполнение лабораторных заданий с использованием LibreOffice. Разбор возникающих ситуаций.	Лабораторные занятия	2	2	ПК-1 УК-1
2.3	Тема «Методы поиска идей» Мозговая атака. Морфологический анализ. Методы типа "дерева целей".	Самостоятельная работа	2	30	ПК-1 УК-1
2.4	Тема «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.	Самостоятельная работа	2	40	ПК-1 УК-1

Раздел 3. Формализованные методы анализа систем					
№	**Наименование темы, краткое содержание**	**Вид занятия / работы / форма ПА**	**Семестр / Курс**	**Количество часов**	**Компетенции**
3.1	Тема 3.1 «Использование методов автоматической классификации (распознавания) для анализа систем» Выполнение лабораторных заданий с использованием LibreOffice. Разбор возникающих ситуаций.	Лабораторные занятия	2	2	ПК-1 УК-1
3.2	Тема 3.2 «Анализ динамики систем» Выполнение лабораторных заданий с использованием LibreOffice. Разбор возникающих ситуаций.	Лабораторные занятия	2	2	ПК-1 УК-1
3.3	Тема «Использование методов автоматической классификации (распознавания) для анализа систем» Основные понятия, определения, обозначения. Качественное описание задачи классификации. Этапы решения задачи классификации. Типы задач, решаемых методами автоматической классификации. Геометрический смысл задачи классификации. Характеристики положения классов. Алгоритмы автоматической классификации.	Самостоятельная работа	2	25	ПК-1 УК-1
3.4	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	2	9	ПК-1 УК-1

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Силич В. А., Силич М. П., Цыганкова А. А.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет, 2011	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Яковлев С. В.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	Букин, Д. Н.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие	Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2008	ЭБС «IPR SMART»
4	Клименко, И. С.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие	Москва: Российский новый университет, 2014	ЭБС «IPR SMART»
5		Прикладная информатика: журнал	Москва: Университет Синергия, 2019	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - https://rusneb.ru/
ИСС "КонсультантПлюс"
ИСС "Гарант" http://www.internet.garant.ru/

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
LibreOffice

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся 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

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, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
З методы поиска, анализа и обработки данных	формулирует и знает методы анализа систем, их классификацию	полнота и содержательность ответа, умение приводить примеры	Т – тест (1-20), Э – вопросы к экзамену (1-20)
У осуществлять сбор, анализ и обработку данных	решает задачи, отвечает на вопросы, применяет методы системного анализа для решения задач	полнота и содержательность ответа, умение приводить примеры и решать практические задачи, умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практические задачи (1-3), ЛЗ – лабораторные задания (1-2)
В практическими навыками применения методов сбора, анализа и обработки данных для решения профессиональных задач	решает задачи, проводит анализ данных и их обработку с использованием методов системного анализа	полнота и содержательность ответа, умение приводить примеры и решать практические задачи, умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практические задачи (1-3), ЛЗ – лабораторные задания (1-2)
ПК-1: способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, формализации предметной области с учетом ограничений			
З основы теории систем и системного анализа	формулирует и знает основные понятия и определения теории систем и системного анализа	полнота и содержательность ответа, умение приводить примеры	Т – тест (1-20), Э – вопросы к экзамену (1-20)
У выбирать методы и модели системного анализа для обработки, анализа и обоснования результатов решения аналитических и исследовательских задач в профессиональной области	решает задачи, отвечает на вопросы, применяет методы системного анализа для решения задач	полнота и содержательность ответа, умение приводить примеры и решать практические задачи, умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практические задачи (1-3), ЛЗ – лабораторные задания (1-2)
В практическими навыками применения формализованных и неформализованных методов анализа систем для решения аналитических и исследовательских задач в профессиональной деятельности	решает задачи, проводит анализ данных и их обработку с использованием методов системного анализа	полнота и содержательность ответа, умение приводить примеры и решать практические задачи, умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практические задачи (1-3), ЛЗ – лабораторные задания (1-2)

1.2 Шкалы оценивания:

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

84-100 баллов (оценка «отлично»);

67-83 баллов (оценка «хорошо»);

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»);

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

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 экзамену

1. Понятие системы. Процессы, происходящие в сложных системах.
2. Классификация систем. Анализ и синтез систем.
3. Методы анализа и моделирования систем.
4. Системный анализ. Этапы системного анализа.
5. Важные принципы системного анализа.
6. Область применения экспертных методов.
7. Экспертные оценки: методы их получения и обработки.
8. Этапы организации экспертизы.

9. Последовательность шагов экспертизы.
10. Мозговая атака.
11. Морфологический анализ.
12. Основные понятия, определения, обозначения задачи классификации.
13. Качественное описание задачи классификации. Этапы решения задачи классификации.
14. Типы задач, решаемых методами автоматической классификации.
15. Геометрический смысл задачи классификации.
16. Характеристики положения классов.
17. Алгоритмы автоматической классификации.
18. Аппроксимация динамики рядов.
19. Выявление основной направленности динамического процесса.
20. Метод скользящих средних.

Экзаменационное задание включает три вопроса – два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание из числа приведенных ниже практических задач.

Критерии оценивания:
- 84-100 баллов (оценка «отлично») – 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;
- 67-83 баллов (оценка «хорошо») – 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;
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – 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 (оценка «неудовлетворительно») – 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.

Тест

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. Задачу преобразования входной информации, в качестве которой рассматриваются некоторые признаки распознаваемых объектов, в выходную называют (один вариант ответа)

а) превращением

б) классификацией

в) систематизацией

г) анализом

13. Признаком в автоматической классификации называют (один вариант ответа)

а) предмет или явление изучаемое в данной задаче

б) количественное или качественное описание свойств исследуемого объекта

в) множество объектов, близких по набору тех или иных признаков

г) множественное описание того или иного свойства исследуемого объекта

14. Объект в автоматической классификации - это (один вариант ответа)

а) предмет или явление, изучаемое данной задачей
б) количественное описание исследуемого объекта
в) качественное описание исследуемого объекта
г) множество признаков, изучаемых данной задачей

15. Множество объектов, близких по набору тех или иных признаков, называется (один вариант ответа)
а) классом
б) объектом
в) группой
г) совокупностью

16. Признаки могут быть (множественный выбор)
а) вероятными
б) логическими
в) структурными
г) случайными

17. Применение модели и методов алгебры логики целесообразно при решении задач (множественный выбор)
а) выбора стратегии деятельности экономического объекта
б) распознавания типа объекта
в) связанных с анализом информации
г) связанных с выбором решения проблемы

18. Логические операции в алгебре логики (множественный выбор)
а) конъюнкция
б) дизъюнкция
в) отрицание
г) поглощение

19. Сущность скользящих средних состоит в том, что (один вариант ответа)
а) абсолютные данные динамического ряда заменяются их средними значениями за определённый период
б) абсолютные данные динамического ряда заменяются их средними значениями за неопределённый период
в) средние значения динамического ряда заменяются их абсолютными величинами за определённый период
г) средние значения динамического ряда заменяются их абсолютными величинами за неопределённый период

20. Метод скользящих средних применяется (один вариант ответа)
а) при выравнивании динамических рядов
б) в экспертной процедуре
в) в теории случайных процессов
г) для анализа предметной области

Критерии оценивания:
Из имеющегося банка тестов формируется вариант, содержащий 10 вопросов для одного обучающегося.
17-20 б. – тест пройден на 85-100%;
7-16 б. – тест пройден на 35-84 %;
0-6 б. – тест пройден на менее, чем 35 %.
Максимальное количество баллов за тест – 20.

Практические задачи

Практическая задача 1.
Экспертные методы.
Дана матрица результатов ранжирования экспертами некоторого показателя. Определить степень согласованности мнений экспертов по способам согласования и рассогласования, используя соответствующие пороговые значения.

Практическая задача 2.
Анализ систем с использованием методов автоматической классификации.
Дана матрица результатов обследования совокупности однородных объектов. Необходимо:
1) разделить исходную совокупность объектов на три класса в соответствии со значениями показателя X5;
2) определить, к какому классу следует отнести новые объекты.

Практическая задача 3.
Анализ динамики систем.
Провести сглаживание методом скользящей средней динамического ряда, описывающего изменения показателя в течение 15-ти дневного периода. Использовать сглаживание по 5 и 4 уровням. Представить исходный и сглаженный ряды в виде графиков. Определить динамику изменения показателя.

Критерии оценивания (для каждой задачи):
17-20 б. – задача решена верно;
13-16 б. – при решении задачи были допущены неточности, не влияющие на результат;
9-12 б. – при решении задачи были допущены ошибки;
0-8 б. – при решении задачи были допущены существенные ошибки.
Максимальное количество баллов за практические задачи – 60 (3 задачи по 20 баллов).

Лабораторные задания

Лабораторное задание 1.
Экспертные методы.
Разработать программу, автоматизирующую выполнение расчетов по определению степени согласованности экспертов.

Лабораторное задание 2.
Анализ систем с использованием методов автоматической классификации.
Разработать программу, автоматизирующую выполнение расчетов по определению принадлежности новых объектов существующим классам.

Критерии оценивания (для каждого задания):
9-10 б. – задание выполнено верно;
6-8 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
3-5 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
0-2 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 20 (2 задания по 10 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 экзамена.
Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3 (два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- практические занятия.

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

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

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям каждый студент должен:

– изучить рекомендованную учебную литературу;

– изучить конспекты лекций;

– подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

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

Вопросы, не рассмотренные на лекциях, практических и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом теста, выполнения лабораторных заданий и решения практических задач. 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 практическому и 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.