Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.09.2026 18:25:25
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
Информационно-аналитические системы

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы бакалавриата
09.03.03.02 Разработка и управление программными проектами в цифровой экономике

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Информационных систем и прикладной информатики**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Курс	5		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, Аручиди Н.А.

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

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование представление о типах задач, возникающих в области анализа данных и методах их решения, которые помогут студентам выявлять, формализовать и успешно решать практические задачи анализа данных, возникающие в процессе их профессиональной деятельности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3. Способен разрабатывать решения для сбора, обработки, хранения, анализа и визуализации данных

ПК-6. Способен моделировать прикладные бизнес-процессы в цифровой экономике

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные задачи интеллектуального анализа данных (соотнесено с индикатором ПК 3.1)
основные методы интеллектуального анализа данных (соотнесено с индикатором ПК 6.1)

Уметь:

формулировать задачи анализа данных (соотнесено с индикатором ПК 3.2)
выбирать адекватные алгоритмы решения задач анализа данных, оценивать качество получаемых решений (соотнесено с индикатором ПК 6.2)

Владеть:

навыками разработки алгоритмов (соотнесено с индикатором ПК 3.3)
программными системами анализа данных (соотнесено с индикатором ПК 6.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. «Обзор иинформационно-аналитических систем»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1.1 «Введение в предмет «Информационно-аналитические системы» Основные понятие DM и возникновение, перспективы, проблемы Data mining. Системы поддержки принятия решений (СППР). Задачи систем поддержки принятия решений. База данных – СППР. Неэффективность использования OLTP-систем для анализа данных	Лекционные занятия	5	2	ПК-3 ПК-6
1.2	Тема 1.2 «Методы кластеризации данных» Постановка задачи кластеризации. Меры близости, основанные на расстояниях, используемые в алгоритмах кластеризации. Базовые алгоритмы кластеризации. Адаптивные методы кластеризации. Классификация и регрессия. Постановка задачи. Представление результатов. Методы построения правил классификации. Методы построения математических функций. Сущность прогнозирование. Роль и значение прогнозирования. Понятия временных рядов, его компоненты и параметры. Задача визуализация данных.	Самостоятельная работа	5	26	ПК-3 ПК-6
1.3	Тема 2.1 «Задачи и практическое применение Data Mining» Интеллектуальный анализ данных.. Модели и методы DM. Процесс обнаружения знаний. Инструменты Data Mining. Поиск ассоциативных правил. Постановка задачи. Сиквенциальный анализ. Разновидности поиска ассоциативных правил. Методы представления результатов. Алгоритмы поиска ассоциативных правил	Лабораторные занятия	5	2	ПК-3 ПК-6
1.4	Тема 2.2 «Хранилища данных (ХД) и OLAP-системы» Понятие данных. Значение понятий объект и атрибут, выборка, зависимая и независимая переменная. Типы шкал. Концепция хранилища данных. Организация ХД. Очистка данных. Хранилища данных и анализ. Многомерная модель данных. Определение OLAP-систем. Концептуальное многомерное представление данных. Архитектура OLAP-систем: MOLAP, ROLAP, HOLAP	Лабораторные занятия	5	2	ПК-3 ПК-6
1.5	Методы кластеризации данных	Самостоятельная работа	5	40	ПК-3 ПК-6

Раздел 2. «Методы и модели Data Mining»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема 2.1 «Задачи и практическое применение Data Mining»	Лекционные	5	2	ПК-3

	Интеллектуальный анализ данных.. Модели и методы DM. Процесс обнаружения знаний. Инструменты Data Mining. Поиск ассоциативных правил. Постановка задачи. Сиквенциальный анализ. Разновидности поиска ассоциативных правил. Методы представления результатов. Алгоритмы поиска ассоциативных правил	занятия			ПК-6
2.2	Тема 2.2 «Хранилища данных (ХД) и OLAP-системы» Понятие данных. Значение понятий объект и атрибут, выборка, зависимая и независимая переменная. Типы шкал. Концепция хранилища данных. Организация ХД. Очистка данных. Хранилища данных и анализ. Многомерная модель данных. Определение OLAP-систем. Концептуальное многомерное представление данных. Архитектура OLAP-систем: MOLAP, ROLAP, HOLAP	Самостоятельная работа	5	6	ПК-3 ПК-6
2.3	Тема 2.1 «Задачи и практическое применение Data Mining» Решение задач интеллектуального анализа данных (иад) средствами Deductor и MatLab	Лабораторные занятия	5	2	ПК-3 ПК-6
2.4	Тема 2.2 «Хранилища данных (ХД) и OLAP-системы» Решение задач интеллектуального анализа данных (ИАД): классификация объектов средствами интегрированной системы Statistica	Самостоятельная работа	5	15	ПК-3 ПК-6
2.5	Задачи и практическое применение Data Mining	Самостоятельная работа	5	38	ПК-3 ПК-6
2.6	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	5	9	ПК-3 ПК-6

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	Романов А. Н., Одинцов Б. Е.	Информационные системы в экономике: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 080105 "Финансы и кредит", 080109 "Бухгалт. учет, анализ и аудит", 080102 "Мировая экономика", 080111 "Маркетинг", 080507 "Менеджмент орг.", 080504 "Гос. муницип. упр."	М.: Вуз. учеб., 2009	Библиотека РГЭУ (РИНХ) / 94 экз.
2	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2006	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3		Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)	, 1996	ЭБС «IPR SMART»
4	Мухина, Ю. Р.	Управление данными. Ч. 2: учебное пособие	Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019	ЭБС «IPR SMART»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Deductor
Scilab

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
ПК-3: Способен разрабатывать решения для сбора, обработки, хранения, анализа и визуализации данных			
Знать основные задачи интеллектуального анализа данных	Задача анализа данных. Интеллектуальный анализ данных. Отличия от других видов анализа данных. Постановка и порядок решение задачи интеллектуального анализа данных на примере информационной модели торговой компании. Закономерности в данных: неочевидные, объективные, полезные. Области применения интеллектуального анализа данных.	Полнота и содержательность ответа Умение приводить примеры	Вопросы к экзамену (1-28), задания для опроса (вариант 1-9), лабораторные задания (1-4)
Уметь формулировать задачи анализа данных	Введение в многомерные базы данных. Особенности базы данных для оперативной аналитической обработки данных. Порядок и особенности построения хранилищ данных. Виды и особенности шкал измерений данных. Введение в OLAP. Типовая модель данных для OLAP. Особенности приложений для оперативной аналитической обработки данных.	Полнота и содержательность ответа, умение самостоятельно находить решение поставленных задач	Вопросы к экзамену (1-28), задания для опроса (вариант 1-9), лабораторные задания (1-4)
Владеть навыками разработки алгоритмов	Построение и использование моделей для интеллектуального анализа данных. Решение задач классификации в ходе интеллектуального анализа данных: цель и основные методы.	Полнота и содержательность ответа, умение приводить примеры, умение самостоятельно находить решение поставленных задач	Вопросы к экзамену (1-28), задания для опроса (вариант 1-9), лабораторные задания (1-4)
ПК-6: Способен моделировать прикладные бизнес-процессы в цифровой экономике			
Знать основные методы интеллектуального анализа данных	Основные концепции баз данных. Модель данных. СУБД. Использование баз данных в интеллектуальном анализе данных. Постановка и порядок решения задачи интеллектуального анализа данных на примере хранилища слабоструктурированных текстовых документов.	Полнота и содержательность ответа Умение приводить примеры	Вопросы к экзамену (1-28), задания для опроса (вариант 1-9), лабораторные задания (1-4)
Уметь выбирать адекватные алгоритмы решения задач анализа данных, оценивать качество получаемых решений	Особенности использования данных при интеллектуальном анализе данных. Данные, информация и знания. Основные задачи интеллектуального анализа данных. Стадии интеллектуального анализа данных. Начальные этапы. Вычисление и анализ показателей описательной статистики. Характеристики временных рядов, используемые в ходе	Полнота и содержательность ответа Умение самостоятельно находить решение поставленных задач	Вопросы к экзамену (1-28), задания для опроса (вариант 1-9), лабораторные задания (1-4)

Владеть программными системами анализа данных	Преимущественные особенности методов анализа данных: статистических, машинного обучения, оперативного анализа, интеллектуального анализа. Решение задач кластеризация в ходе интеллектуального анализа данных: цель и основные методы. Сущность и методы решения задачи прогнозирования при интеллектуальном анализе данных.	Полнота и содержательность ответа Умение приводить примеры, умение самостоятельно находить решение поставленных задач	Вопросы к экзамену (1-28), задания для опроса (вариант 1-9), лабораторные задания (1-4)

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) Задача анализа данных. Интеллектуальный анализ данных. Отличия от других видов анализа данных.
2) Постановка и порядок решение задачи интеллектуального анализа
3) данных на примере информационной модели торговой компании.
4) Закономерности в данных: неочевидные, объективные, полезные.
5) Области применения интеллектуального анализа данных.
6) Подготовка данных для анализа. Обработка пропущенных и недостающих данных. Анализ исключений.
7) Основные концепции баз данных. Модель данных. СУБД.
8) Использование баз данных в интеллектуальном анализе данных.
9) Постановка и порядок решения задачи интеллектуального анализа данных на примере хранилища слабоструктурированных текстовых документов.
10) Введение в многомерные базы данных. Особенности базы данных для оперативной аналитической обработки данных. Порядок и особенности построения хранилищ данных.
11) Виды и особенности шкал измерений данных.
12) Введение в OLAP. Типовая модель данных для OLAP. Особенности приложений для оперативной аналитической обработки данных.
13) Постановка и порядок решения задачи интеллектуального анализа данных на примере документной базы данных.
14) Особенности использования данных при интеллектуальном анализе данных. Данные, информация и знания.
15) Основные задачи интеллектуального анализа данных.
16) Стадии интеллектуального анализа данных. Начальные этапы.
17) Вычисление и анализ показателей описательной статистики.
18) Характеристики временных рядов, используемые в ходе
19) интеллектуального анализа данных.
20) Построение и использование моделей для интеллектуального анализа данных.
21) Решение задач классификации в ходе интеллектуального анализа данных: цель и основные методы.
22) Преимущественные особенности методов анализа данных:
23) статистических, машинного обучения, оперативного анализа,

24) интеллектуального анализа.
25) Решение задач кластеризация в ходе интеллектуального анализа данных: цель и основные методы.
26) Сущность и методы решения задачи прогнозирования при
27) интеллектуальном анализе данных.
28) Комплексный подход к внедрению Data Mining, OLAP и хранилищ данных в СППР.

Экзаменационное задание включает в себя один теоретический вопрос из представленного перечня и одно практико-ориентированное задание из подраздела «Лабораторные задания».

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 и знакомство с 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 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.

Задания для опроса

Вариант 1
Задача анализа данных. Интеллектуальный анализ данных. Отличия от других видов анализа данных.
Постановка и порядок решение задачи интеллектуального анализа
данных на примере информационной модели торговой компании.

Вариант 2
Закономерности в данных: неочевидные, объективные, полезные.
Области применения интеллектуального анализа данных.
Подготовка данных для анализа. Обработка пропущенных и недостающих данных. Анализ исключений.

Вариант 3
Основные концепции баз данных. Модель данных. СУБД.
Использование баз данных в интеллектуальном анализе данных.
Постановка и порядок решения задачи интеллектуального анализа данных на примере хранилища слабоструктурированных текстовых документов.

Вариант 4
Введение в многомерные базы данных. Особенности базы данных для оперативной аналитической обработки данных. Порядок и особенности построения хранилищ данных.
Виды и особенности шкал измерений данных.
Введение в OLAP. Типовая модель данных для OLAP. Особенности приложений для оперативной аналитической обработки данных.

Вариант 5
Постановка и порядок решения задачи интеллектуального анализа данных на примере документной базы данных.
Особенности использования данных при интеллектуальном анализе данных. Данные, информация и знания.
Основные задачи интеллектуального анализа данных.

Вариант 6
Стадии интеллектуального анализа данных. Начальные этапы.
Вычисление и анализ показателей описательной статистики.
Характеристики временных рядов, используемые в ходе

Вариант 7
интеллектуального анализа данных.
Построение и использование моделей для интеллектуального анализа данных.
Решение задач классификации в ходе интеллектуального анализа данных: цель и основные методы.

Вариант 8
Преимущественные особенности методов анализа данных:
статистических, машинного обучения, оперативного анализа,
интеллектуального анализа.

Вариант 9
Решение задач кластеризация в ходе интеллектуального анализа данных: цель и основные методы.
Сущность и методы решения задачи прогнозирования при
интеллектуальном анализе данных.

Критерии оценивания (для каждого варианта):

- 9-10 б. – ответы на все вопросы даны верно;
- 7-8 б. – один из ответов с неточностями;
- 5-6 б. – 2 ответа с неточностями;
- 3-4 б. – 3 ответа с неточностями;
- 1-2 б. – нет ответа на один вопрос.

Максимальное количество баллов за опрос – 20.

Лабораторные задания

Лабораторная работа №1
Применение методов первичного разведочного анализа данных в решении задач интеллектуального анализа данных (ИАД) средствами интегрированной системы Scilab

Лабораторная работа №2
Решение задач интеллектуального анализа данных (ИАД): прогнозирование временных рядов средствами интегрированной системы Scilab

Лабораторная работа №3
Решение задач интеллектуального анализа данных (иад) средствами Deductor и Scilab

Лабораторная работа №4
Решение задач интеллектуального анализа данных (ИАД): классификация объектов средствами интегрированной системы Scilab

Критерии оценивания (для каждого задания):

- 20 б. – задание выполнено верно;
- 14-19 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
- 5-13 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
- 0-4 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 80 (4 задания по 20 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 задании – 2 (один теоретический вопрос и одно практико-ориентированное задание). Проверка ответов и 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.

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 практической 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 методом опроса и выполнения лабораторных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать 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.