

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.12.2024 10:40:26

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

Платонова Т.К.

«25» июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины
Информационно-аналитические системы**

Направление 09.03.03 "Прикладная информатика"
Направленность 09.03.03.01 Прикладная информатика в экономике

Для набора 2021 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА Информационных систем и прикладной информатики**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Аручиди Н.А.

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

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

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-6: Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область
ПК-3: Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач

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 информационно-аналитических систем»

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
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 / Лек /	4	2	ПК-6, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
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 прогнозирования. Роль и значение прогнозирования. Понятия временных рядов, его компоненты и параметры. Задача визуализация данных. / Ср /	4	26	ПК-6, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5
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 / Лаб /	4	2	ПК-6, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.3, Л2.4, Л2.5
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,	4	2	ПК-6, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.3, Л2.4, Л2.5

	ROLAP, HOLAP / Лаб /				
1.5	Методы кластеризации данных / Ср /	4	40	ПК-6, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.3, Л2.4, Л2.5
Раздел 2. «Методы и модели Data Mining»					
№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
2.1	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 / Лек /	4	2	ПК-6, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.3, Л2.4, Л2.5
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 / Ср /	4	6	ПК-6, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.3	Тема 2.1 «Задачи и практическое применение Data Mining» Решение задач интеллектуального анализа данных (иад) средствами Deductor и MatLab / Ср /	4	14	ПК-6, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.4	Тема 2.2 «Хранилища данных (ХД) и OLAP-системы» Решение задач интеллектуального анализа данных (ИАД): классификация объектов средствами интегрированной системы Statistica / Ср /	4	6	ПК-6, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.5	Задачи и практическое применение Data Mining / Ср /	4	4	ПК-6, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.3, Л2.4, Л2.5
2.6	- / Зачёт /	4	4	ПК-6, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.3, Л2.4, Л2.5

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,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Мельник М. В., Поздеев В. Л.	Теория экономического анализа: учеб. для магистров	М.: Юрайт, 2015	50
Л1.2	Душин В. К.	Теоретические основы информационных процессов и систем: учебник	Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К ^о », 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453880 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Мухина, Ю. Р.	Управление данными. Ч. 2: учебное пособие	Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019	https://www.iprbookshop.ru/81501.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Патрушина С. М., Аручиди Н. А.	Информационные системы в экономике: учеб. пособие	Ростов н/Д: Мини Тайп, 2012	300
Л2.2	Варфоломеева А. О., Романов В. П., Коряковский А. В.	Информационные системы предприятий: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по напр. "Приклад. информатика" и др. экон. спец.	М.: ИНФРА-М, 2013	30
Л2.3	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	94
Л2.4	Данелян Т. Я.	Теория систем и системный анализ. (ТСиСА): учебно-методический комплекс	Москва: Евразийский открытый институт, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90744 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.5	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2006	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120298 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

Операционная система РЕД ОС
Deductor
Scilab

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

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 программными средствами и выходом в Интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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			
3. основные задачи интеллектуального анализа данных.	Задача анализа данных. Интеллектуальный анализ данных. Отличия от других видов анализа данных. Постановка и порядок решения 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	О – опрос (варианты 1-6, Э – вопросы к зачету (1-17)
У. 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 приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (1-2)
В. 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	ЛЗ – лабораторные задания (1-2)
ПК-6: Способен моделировать прикладные бизнес-процессы в цифровой экономике;			
3. 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	О – опрос (варианты 7-9), Э – вопросы к зачету (18-28)

У. 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 приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (3-4)
В. 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	ЛЗ – лабораторные задания (3-4)

1.2 Шкалы оценивания:

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

50-100 баллов (зачтено)

0-49 баллов (не зачтено)

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) 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.

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

Критерии оценивания:

- 50-100 баллов («зачтено») – 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 («не зачтено») – 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 – 10.

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):

9-10 б. – задание выполнено верно;

7-8 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

5-6 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-4 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 90 (9 заданий 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 зачета.

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