Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.08.2026 10:49:46
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
Интеллектуальные методы анализа данных

Направление подготовки
01.03.05 Статистика

Направленность (профиль) программы бакалавриата
01.03.05.01 Анализ больших данных

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Статистики, эконометрики и оценки рисков**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16 2/6		16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные	32	32	32	32	64	64
Итого ауд.	64	64	48	48	112	112
Контактная работа	64	64	48	48	112	112
Сам. работа	80	80	60	60	140	140
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	144	144	288	288

ОСНОВАНИЕ

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

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Бондаренко Г.А.

Зав. кафедрой: д.э.н., профессор Л.И. Ниворожкина

Методический совет: к.э.н., доцент О.В. Андреева

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся системного представления о технологиях интеллектуального анализа данных (Data Mining), их применении и инструментах, изучение основных методов прикладного анализа данных, развитие навыков практического применения методов Data Mining для решения различных научных и технических задач.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-6. Способен осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием технологий больших данных

ПК-4. Способен формировать источники больших данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные источники больших данных (соотнесено с индикатором ПК-4.1);
- основные этапы проведения статистического наблюдения, как основы получения информации для анализа больших данных (соотнесено с индикатором ПК-6.1).

Уметь:

- подбирать, анализировать и обобщать большие данные из различных источников (соотнесено с индикатором ПК-4.2);
- осуществлять анализ результатов проведенного аналитического исследования с использованием технологий больших данных (соотнесено с индикатором ПК-6.2);

Владеть:

- навыками формирования источников больших данных (соотнесено с индикатором ПК-4.3);
- навыками подготовки статистического инструментария в целях получения первичной информации для осуществления обработки и анализа данных (соотнесено с индикатором ПК-6.3).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Теоретические и методологические основы интеллектуального анализа данных

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Базовые понятия и основные задачи интеллектуального анализа данных (ИАД). Этапы ИАД. Основные методы и области применения ИАД. Эволюция методов обработки и анализа данных.	Лекционные занятия	6	4	ПК-6 ПК-4
1.2	Алгоритмы предварительной подготовки данных. Понятие "данные". Набор данных и их атрибутов. Типы наборов данных. Измерения и шкалы. Методы и способы получения первичной информации. Шумы и выбросы в данных. Пропуски данных и методы их восстановления. Задачи отбора признаков. Несбалансированные выборки. Базы и витрины данных.	Лекционные занятия	6	4	ПК-6 ПК-4
1.3	Основные методы ИАД. Регрессия. Задача классификации. Процесс классификации. Методы, применяемые для решения задач классификации. Точность классификации: оценка уровня ошибок. Оценивание классификационных методов. Деревья решений. Процесс конструирования дерева решений. Метод опорных векторов. Метод «ближайшего соседа». Байесова классификация. Задача прогнозирования. Сравнение задач прогнозирования и классификации. Прогнозирование и временные ряды. Решение задачи прогнозирования. Задача кластеризации. Применение кластерного анализа. Иерархичные методы. Итеративные методы. Методы поиска ассоциативных правил. Методы визуализации. Качество визуализации. Представление пространственных характеристик. Основные тенденции в визуализации.	Лекционные занятия	6	10	ПК-6 ПК-4
1.4	Нейросетевые методы анализа данных. Принципы функционирования искусственных нейронных сетей. Основные области их применения. Многослойные нейросети.	Лекционные занятия	6	4	ПК-6 ПК-4
1.5	Экспертные системы. Экспертные системы. Составные части экспертной системы. Статические и динамические экспертные системы. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Механизмы приобретения и объяснения знаний. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования:эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.	Лекционные занятия	6	4	ПК-6 ПК-4

1.6	Лабораторная работа 1. Обзор основных открытых баз и витрин данных в целях осуществления ИАД. Базы данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат), органов исполнительной власти на разных уровнях территориальной агрегации, Единой межведомственной информационно-статистической системы, Всероссийского центра исследования общественного мнения (ВЦИОМ), Центрального банка РФ, Национального агентства финансовых исследований, Фонда общественного мнения, портала открытых данных РФ (Data.gov.ru), kaggle.com и т.п. Подготовка отчета по лабораторной работе 1.	Лабораторные занятия	6	4	ПК-6 ПК-4
1.7	Лабораторная работа 2. Извлечение и анализ данных из открытых источников. Подготовка отчета по лабораторной работе 2.	Лабораторные занятия	6	4	ПК-6 ПК-4
1.8	Лабораторная работа 3. Осуществление корреляционного и регрессионного анализа с помощью различных инструментальных средств (LibreOffice, Gretl и т.д.) Подготовка отчета по лабораторной работе 3.	Лабораторные занятия	6	4	ПК-6 ПК-4
1.9	Лабораторная работа 4. Классификация и кластеризация данных с помощью различных инструментальных средств (LibreOffice, Gretl и т.д.) Подготовка отчета по лабораторной работе 4.	Лабораторные занятия	6	4	ПК-6 ПК-4
1.10	Лабораторная работа 5. Методы графического представления и визуализации данных. Подготовка отчета по лабораторной работе 5.	Лабораторные занятия	6	2	ПК-6 ПК-4
1.11	Лабораторная работа 6. Этапы проектирования экспертной системы. Подготовка отчета по лабораторной работе 6.	Лабораторные занятия	6	4	ПК-6 ПК-4
1.12	Роль и место интеллектуального анализа данных в процессе принятия решений. Внутренние и внешние информационные ресурсы. Границы информационного пространства лица, принимающего решение (ЛПР). Информационно-аналитические системы. Аналитическая подготовка принятия решений. Проблема извлечения данных из разнородных источников. Организация хранения полученной информации.	Самостоятельная работа	6	20	ПК-6 ПК-4
1.13	Информационное пространство как среда анализа. Понятие и структура информационного пространства. Элементы структуры информационного пространства. Понятие показателя. Пространственная интерпретация понятия "показатель". Содержание экономических показателей. Системы показателей.	Самостоятельная работа	6	20	ПК-6 ПК-4
1.14	Технология извлечения, преобразования и загрузки данных. Понятие о гибкой архитектуре данных. Основные свойства открытых систем. Системы электронного обмена данными. Повышение качества данных и приведение их к одной структуре. Оценка качества данных.	Самостоятельная работа	6	10	ПК-6 ПК-4
1.15	Концепции организации хранения данных. Концепция информационного хранилища. Концепция централизованного хранилища данных. Концепция распределенного хранилища данных. Концепция автономных витрин данных. Концепция единого интегрированного хранилища и многих витрин данных.	Самостоятельная работа	6	10	ПК-6 ПК-4
1.16	База метаданных информационного хранилища. Основные понятия о базе метаданных. Классификация метаданных. Модели метаданных по измерениям. Содержание компонентов размерностной модели метаданных информационного хранилища.	Самостоятельная работа	6	10	ПК-6 ПК-4
1.17	Модели данных информационного хранилища. Понятия модели данных информационного хранилища. Элементы моделей данных информационного хранилища. Схемы представления многомерных данных	Самостоятельная работа	6	10	ПК-6 ПК-4

Раздел 2. Инструментальные средства интеллектуального анализа данных

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Рынок инструментов Data Mining. Классификация инструментов Data Mining. Табличные процессоры как инструмент анализа. Эволюция инструментов. Этапы выполнения многомерного статистического анализа и интерпретация результатов Программное обеспечение для решения задач классификации. Программное обеспечения для решения задач кластеризации и сегментации. Программное обеспечение Data Mining для поиска ассоциативных правил. Программное обеспечение для решения задач оценивания и прогнозирования. Статистический анализ данных.	Лекционные занятия	6	4	ПК-6 ПК-4
2.2	Средства извлечения и очистки данных. Средства извлечения данных: методы и возможности. Очистка данных. Инструменты очистки данных. Построение и использование модели. Стандарты Data Mining.	Лекционные занятия	6	2	ПК-6 ПК-4
2.3	Лабораторная работа 7. Реализация и интерпретация результатов	Лабораторные	6	10	ПК-6

	многомерного статистического анализа с помощью различных инструментальных средств (LibreOffice, Gretl и т.д.) Подготовка отчета по лабораторной работе 7.	занятия			ПК-4
2.4	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	6	0	ПК-6 ПК-4

Раздел 3. Современные подходы к осуществлению ИАД средствами информационных технологий

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
3.1	Аналитические платформы Data Mining:основные возможности, сфера применения, этапы решения задач. Импорт/экспорт данных. Визуализация результатов. Возможности автоматизации отдельных этапов анализа данных.	Лекционные занятия	7	4	ПК-6 ПК-4
3.2	Лабораторная работа 8. Реализация и интерпретация процедуры интеллектуального анализа временных рядов и прогнозирования с помощью различных инструментальных средств (LibreOffice, Gretl и т.д.) Подготовка отчета по лабораторной работе 8.	Лабораторные занятия	7	8	ПК-6 ПК-4
3.3	Подходы к выполнению анализа средствами информационных технологий (IT-анализа) Классификация IT-анализа по режиму и темпу. Задачи и содержание оперативного (OLAP) анализа. Типы многомерных OLAP-систем.	Самостоятельная работа	7	10	ПК-6 ПК-4
3.4	Типы инструментальных средств создания и поддержки ИАС. Назначение инструментальных средств, их классификация: аналитические инструментальные средства пакетов прикладных программ; специализированные средства и их структура и функции; соответствующие блоки интегрированных экономических информационных систем.	Самостоятельная работа	7	10	ПК-6 ПК-4

Раздел 4. Практика применения интеллектуальных технологий

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
4.1	Применение ИАД для бизнес-задач. Отбор данных для анализа. Предварительная подготовка данных. Понижение размерности, сглаживание аномалий, фильтрация, группировка. Анализ обеспечения ресурсами. Анализ возможных прерываний бизнес-процессов. Определение верхних границ цен. Анализ стратегической позиции предприятия	Лекционные занятия	7	4	ПК-6 ПК-4
4.2	Применение ИАД в маркетинговой деятельности и в сфере логистики. Анализ разрыва. Портфолио-анализ. Анализ маржинальной прибыли. Сравнительные расчеты. Анализ цепочек и издержек логистических процессов.	Лекционные занятия	7	4	ПК-6 ПК-4
4.3	Финансовый и инвестиционный ИАД. Анализ потоков платежей. Финансовая "паутина". Функционально-стоимостной анализ. Анализ ставки дисконтирования с поправкой на риск.	Лекционные занятия	7	4	ПК-6 ПК-4
4.4	Лабораторная работа 9. Реализация и интерпретация результатов интеллектуального анализа данных для решения основных бизнес задач	Лабораторные занятия	7	8	ПК-6 ПК-4
4.5	Лабораторная работа 10. Реализация и интерпретация результатов интеллектуального анализа данных в маркетинговой деятельности и в сфере логистики	Лабораторные занятия	7	8	ПК-6 ПК-4
4.6	Лабораторная работа 11. Реализация и интерпретация результатов финансового и инвестиционного анализа	Лабораторные занятия	7	8	ПК-6 ПК-4
4.7	Содержание и методы экономического анализа и прогнозирования бизнес-процессов (деятельности предприятий). Содержание экономического анализа. Классификация методов анализа. Аннотация содержания методов анализа в экономической предметной области.	Самостоятельная работа	7	10	ПК-6 ПК-4
4.8	Функционально-стоимостной анализ инвестиционной и инновационной деятельности. Субъективные оценки проектов путем составления иерархии целей, их взвешивания, составления таблиц функций и определения альтер-натив реализации функций. Расчет полезности и формирование последовательности в матрице ценности целей. Анализ чувствительности полученных данных к изменению весовых коэффициентов целей, оценкой и выдачей результата.	Самостоятельная работа	7	10	ПК-6 ПК-4
4.9	Информационный обмен на предприятии, связанный с аналитической работой. Сущность аналитической работы на предприятии. Место	Самостоятельная работа	7	10	ПК-6 ПК-4

	интеллектуального анализа в цепочке принятия управленческих решений. Источники информации на предприятии для проведения ИАД. Потребители аналитической информации. Форма представления аналитической информации. Документооборот на предприятии.				
4.10	Подходы, используемые при автоматизации процессов экономического анализа. Рассмотрение и обоснование необходимость применения информационных технологий при выполнении аналитических работ с имеющимися в распоряжении ЛПР данными для выработки адекватных сложившимся ситуациям решений.	Самостоятельная работа	7	10	ПК-6 ПК-4
4.11	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	7	36	ПК-6 ПК-4

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		Журнал "Вопросы статистики"		Читальный зал РГЭУ (РИНХ)
2	Чубукова И. А.	Data Mining: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)| Бином. Лаборатория знаний, 2008	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	Мещихина Е. Д., Иванов О. Е.	Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие	Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2012	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	Нестеров С. А.	Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008: учебное пособие	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5	Жуковский О. И.	Информационные технологии и анализ данных: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2014	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6	Байдаков А. Н., Звягинцева О. С., Назаренко А. В., Запорожец Д. В., Бабкина О. Н.	Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
7	Пальмов, С. В.	Интеллектуальный анализ данных: учебное пособие	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017	ЭБС «IPR SMART»
8	Мыльников Л. А., Краузе Б., Кютц М., Баде К., Шмидт И. А.	Интеллектуальный анализ данных в управлении производственными системами (подходы и методы): монография	Москва: Библио-Глобус, 2017	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
9	Федин, Ф. О., Федин, Ф. Ф.	Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining: учебное пособие	Москва: Московский городской педагогический университет, 2012	ЭБС «IPR SMART»
10	Воронов, В. И., Воронова, Л. И., Усачев, В. А.	Data Mining - технологии обработки больших данных: учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018	ЭБС «IPR SMART»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная справочная система "Консультант Плюс"
База данных данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат) https://rosstat.gov.ru/
База данных данных Единая межведомственная информационно-статистическая система https://fedstat.ru/
База данных данных Всероссийского центра исследования общественного мнения (ВЦИОМ) https://wciom.ru/
База данных данных Центрального банка Российской Федерации (Банка России) https://www.cbr.ru/
База данных данных Национального агентства финансовых исследований https://nafi.ru/
База данных данных Фонда общественного мнения https://fom.ru/
База данных данных Machine learning and data science community https://www.kaggle.com/

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Офисный пакет LibreOffice (кроссплатформенное свободно распространяемое программное обеспечение)
Программный пакет Gretl

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-4: Способен формировать источники больших данных			
З - основные источники больших данных	Называет основные источники больших данных; формулирует ответы на вопросы об использовании различных источников больших данных, в том числе сети Интернет, в процессе исследования	Полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие ответов материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	6 семестр: зачетные задания (1-15), опрос (1-83), тесты (1-10), задания к лабораторным работам (1-7); 7 семестр: экзаменационные билеты (1-16), опрос (1-27), тесты (1-10), задания к лабораторным работам (1-4)
У - подбирать, анализировать и обобщать большие данные из различных источников	Использует различные базы данных в процессе выполнения задания к лабораторной работе; производит обобщение и анализ больших данных, в том числе извлеченных из сети Интернет в процессе выполнения задания к лабораторной работе; использует современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в процессе выполнения задания к лабораторной работе	Полнота и содержательность выполненной лабораторной работы; умение отстаивать свою позицию; обоснованность обращения к базам интернет-данных; целенаправленность поиска и отбора информации из интернет-источников	6 семестр: зачетные задания (1-15), опрос (1-83), тесты (1-10), задания к лабораторным работам (1-7); 7 семестр: экзаменационные билеты (1-16), опрос (1-27), тесты (1-10), задания к лабораторным работам (1-4)
В – навыками формирования источников больших данных	Осуществляет формирование источников больших данных, в том числе из сети Интернет в процессе выполнения задания к лабораторной работе; использует современные пакеты прикладных программ для проведения расчетов в ходе выполнения задания к лабораторной работе;	Полнота и содержательность выполненной лабораторной работы, глубина анализа; использование различных источников информации Интернет ресурсов, в том числе на иностранном языке в целях осуществления определенных этапов анализа данных; умение пользоваться дополнительной литературой, в том числе на иностранном языке при подготовке к занятиям; соответствие отчета по лабораторной работе предъявляемым требованиям.	6 семестр: зачетные задания (1-15), опрос (1-83), тесты (1-10), задания к лабораторным работам (1-7); 7 семестр: экзаменационные билеты (1-16), опрос (1-27), тесты (1-10), задания к лабораторным работам (1-4)

ПК-6: Способен осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием технологий больших данных			
З - основные этапы проведения статистического наблюдения, как основы получения информации для анализа больших данных	Называет основные этапы проведения статистического наблюдения. Отвечает на вопросы об особенностях сбора информации для осуществления анализа данных	Полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие ответов материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	6 семестр: зачетные задания (1-15), опрос (1-83), тесты (1-10), задания к лабораторным работам (1-7); 7 семестр: экзаменационные билеты (1-16), опрос (1-27), тесты (1-10), задания к лабораторным работам (1-4)
У - осуществлять анализ результатов проведенного аналитического исследования с использованием технологий больших данных	Применяет основные положения выборочного метода в процессе осуществления ИАД по теме задания к лабораторной работе; производит обработку, анализ, оценивание и интерпретацию результатов проведенного анализа больших данных, в том числе из сети Интернет в ходе выполнения задания к лабораторной работе; Использует современные пакеты прикладных программ для проведения расчетов к заданию по лабораторной работе	Полнота и содержательность выполненной лабораторной работы; умение отстаивать свою позицию; обоснованность обращения к базам данных интернет ресурсов; целенаправленность поиска и отбора информации из интернет ресурсов; использование различных методов и приемов прикладной и математической статистики в процессе осуществления интеллектуального анализа данных, извлеченных из сети Интернет	6 семестр: зачетные задания (1-15), опрос (1-83), тесты (1-10), задания к лабораторным работам (1-7); 7 семестр: экзаменационные билеты (1-16), опрос (1-27), тесты (1-10), задания к лабораторным работам (1-4)
В - навыками подготовки статистического инструментария в целях получения первичной информации для осуществления обработки и анализа данных	Разрабатывает макеты анкет, опросных листов и другого инструментария в целях получения первичной информации для осуществления интеллектуального анализа данных по теме задания к лабораторной работе; составляет отчет по лабораторной работе	Полнота и содержательность выполненной лабораторной работы, глубина анализа; использование системного подхода в процессе осуществления интеллектуального анализа данных, извлеченных из Интернет ресурсов; умение пользоваться дополнительной литературой, в том числе на иностранном языке при подготовке к занятиям; соответствие отчета по лабораторной работе предъявляемым требованиям.	6 семестр: зачетные задания (1-15), опрос (1-83), тесты (1-10), задания к лабораторным работам (1-7); 7 семестр: экзаменационные билеты (1-16), опрос (1-27), тесты (1-10), задания к лабораторным работам (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»)

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

6 семестр

Зачетные задания

Зачетное задание 1

1. Основные методы и области применения ИАД. Эволюция методов обработки и анализа данных.
2. Программное обеспечения для решения задач кластеризации и сегментации.

Задача . По выборочным данным рассчитаны описательные статистики и оценки параметров модели парной регрессии:
= 2,4, = 3,6, =1,07, =1,51, n = 10.

В скобках – стандартные ошибки.
а) Вычислите значение t-критерия Стьюдента для b1. Можете ли Вы утверждать, что он статистически значим на 5%-ном уровне?
б) Вычислите коэффициент вариации для x и y, дайте оценку характера вариации.

Зачетное задание 2

1. Понятие "данные". Набор данных и их атрибутов. Типы наборов данных. Измерения и шкалы.
2. Табличные процессоры как инструмент анализа. Эволюция инструментов.

Задача. Анализ зависимости дохода от количества часов, затраченного руководством фирмы на разработку проектов, привел к следующему уравнению:

Доход = -$957 + $85*количество часов.

а) В соответствии с оценкой зависимости укажите, каким был бы доход (или убытки), если бы на планирование вообще не тратилось время?
б) Насколько в среднем увеличиваются доходы от проектов при увеличении затраченного на планирование времени на 10 часов?
в) Найдите точку самоокупаемости, представляющую собой количество часов, при которых оцениваемая величина дохода равна нулю.

Зачетное задание 3

1. Задачи отбора признаков. Несбалансированные выборки. Базы и витрины данных
2. Иерархичные методы. Итеративные методы. Методы поиска ассоциативных правил.

Задача. По выборочным данным рассчитаны коэффициент детерминации и оценки параметров модели парной регрессии:
= 2,4, = 3,6, .

а) Определите значение b0.
б) Определите значение коэффициента корреляции r между x и y и его знак.

Зачетное задание 4

1. Методы и способы получения первичной информации. Шумы и выбросы в данных. Пропуски данных и методы их восстановления
2. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация

Задача. Зависимость уровня дохода (y) (тыс. руб.) от пола (x) описывается следующим уравнением:

.
x = 0, если работник – женщина,
x = 1, если работник – мужчина.

, n = 18.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.
б) Какая часть вариации дохода объясняется полом работников? Какая часть объясняется действием других факторов?
в) Проверьте значимость уравнения регрессии.

Зачетное задание 5

1. Методы визуализации. Качество визуализации. Представление пространственных характеристик
2. Этапы выполнения многомерного статистического анализа и интерпретация результатов.

Задача. При построении уравнения множественной регрессии по 20 наблюдениям получены следующие данные:

Переменные	Парные коэффициенты корреляции
Y	rx1,x2 = - 0,116
x1	ry,x1 = 0,84
x2	ry,x2 = - 0,21

а) Проверьте значимость парного коэффициента корреляции между объясняющими переменными.
б) Рассчитайте частные коэффициенты корреляции.
в) Сделайте вывод относительно наличия мультиколлинеарности.

Зачетное задание 6

1. Базовые понятия и основные задачи интеллектуального анализа данных (ИАД). Этапы ИАД.
2. Иерархичные методы. Итеративные методы. Методы поиска ассоциативных правил.

Задача. По выборочным данным рассчитаны оценки модели парной регрессии:
SSR = 7,782, SSE = 2,618.

а) Вычислите значение R2.
б) Определите значение коэффициента корреляции r между x и y и его знак.

Зачетное задание 7

1. Задача прогнозирования. Сравнение задач прогнозирования и классификации
2. Средства извлечения данных: методы и возможности

Задача. Зависимость объема продаж от численности населения на соответствующей территории, определяется следующим уравнением:

Ожидаемый объем продаж = $1 371 744 + $0,23675045*численность населения.

R2=0,37.

а) Дайте интерпретацию коэффициента регрессии.
б) Какая часть вариации объема продаж объясняется численностью населения? Какая часть объясняется действием других факторов?

Зачетное задание 8

1. Составные части экспертной системы. Статические и динамические экспертные системы.
2. Процесс конструирования дерева решений.

Задача. По выборочным данным рассчитаны оценки параметров модели динамики прибыли (млн. руб.):

Sb0 =0,1, Sb1 =0,3, n = 10.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.
б) С надежностью 0,95 дайте ответ на вопрос, значимы ли оценки параметров модели тренда.

Зачетное задание 9

1. Задача классификации. Процесс классификации. Методы, применяемые для решения задач классификации.
2. Этапы осуществления многомерного статистического анализа

Задача. По выборочным данным рассчитаны: SSR = 7,782, SSE = 2,618, n = 10.

а) Вычислите значение R2.
б) Проверьте значимость уравнения регрессии

Зачетное задание 10

1. Стандарты Data Mining

2. Этапы осуществления корреляционно-регрессионного анализа

Задача. Специалист по сельскому хозяйству полагает, что потребление говядины в регионах (y) в тоннах в год зависит от цены говядины (x1) рублей за килограмм, цены свинины (x2) рублей за килограмм, цены курятины (x3) рублей за килограмм и среднедушевых денежных доходов (x4). Следующая регрессионная модель получена на основе выборки из 30 регионов:

а) Интерпретируйте коэффициент при log x1.

б) Проверьте на 1% уровне значимости нулевую гипотезу о том, что коэффициент при log x4 в генеральной совокупности равен нулю.

Зачетное задание 11

1. Рынок инструментов Data Mining. Классификация инструментов Data Mining.
2. Очистка данных. Инструменты очистки данных.

Задача. При оценке параметров модели регрессии по 17 наблюдениям получены следующие данные:

.

Коэффициент корреляции между e2 и составил 0,8.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.

б) На 5% уровне значимости сделайте вывод о наличии гетероскедастичности.

Зачетное задание 12

1. Принципы функционирования искусственных нейронных сетей. Основные области их применения. Многослойные нейросети.
2. Программное обеспечение для решения задач оценивания и прогнозирования.

Задача. Проверить гипотезу о равенстве нулю параметра уравнения регрессии

H0: $\beta 1 = 0$.

, где .

Уровень значимости принять равным 0,01.

Зачетное задание 13

1. Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Механизмы приобретения и объяснения знаний.
2. Программное обеспечение для решения задач классификации.

Задача. . По выборочным данным рассчитаны оценки параметров модели динамики прибыли (млн. руб.):

Sb0 =0,1, Sb1 =0,3, n = 10.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.

б) С надежностью 0,95 дайте ответ на вопрос, значимы ли оценки параметров модели тренда.

Зачетное задание 14

1. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, конечные пользователи.
2. Этапы и основные методики статистического анализа больших данных.

Задача. Зависимость уровня дохода (y) (тыс. руб.) от пола (x) описывается следующим уравнением:

.

x = 0, если работник – женщина,

x = 1, если работник – мужчина.

, n = 18.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.

б) Какая часть вариации дохода объясняется полом работников? Какая часть объясняется действием других факторов?

в) Проверьте значимость уравнения регрессии.

Зачетное задание 15

1. Программное обеспечение Data Mining для поиска ассоциативных правил.

2. Построение и использование эконометрической модели для анализа больших данных Задача. По выборочным данным рассчитаны: SSR = 7,782, SSE = 2,618, n = 10.
3.
4. а) Вычислите значение R2.
5. б) Проверьте значимость уравнения регрессии.

Критерии оценивания для зачета:

Максимальное количество баллов 100. Каждое зачетное задание содержит 2 вопроса и 1 задачу. Ответ на каждый вопрос оценивается отдельно, максимально 30 баллов каждый. Задача оценивается максимально 40 баллов.

Критерии оценивания ответа на отдельный вопрос:

- 25 – 30 баллов выставляется студенту, если изложенный материал фактически верен, продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания в объеме пройденной программы в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения, изложение материала при ответе - грамотное и логически стройное;
- 20 – 24 баллов выставляется студенту, если продемонстрированы твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения; материал изложен достаточно полно с отдельными логическими и стилистическими погрешностями;
- 15-19 баллов выставляется студенту, если продемонстрированы твердые знания в объеме пройденного курса в соответствие с целями обучения, ответ содержит отдельные ошибки, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;
- 0-14 балла выставляется студенту, если ответы не связаны с вопросами, допущены грубые ошибки в ответе, продемонстрированы непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Критерии оценивания задачи:

- 35-40 баллов выставляется, если задача решена полностью, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, дана грамотная интерпретация полученных результатов, сделаны выводы.
- 25-34 балла выставляется, если задача решена полностью, но при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы, но неполны.
- 11-24 балла выставляется, если задача решена частично, анализ и интерпретация полученных результатов не вполне верны, выводы верны частично.
- 0-10 баллов выставляется, если решение неверно или отсутствует.

Итоговый результат формируется из суммы набранных баллов за выполнение зачетного задания и соответствует шкале:

- 50-100 баллов (зачтено);
- 0-49 баллов (не зачтено).

Опрос

Вопросы для проведения опроса

1. Назовите основную цель интеллектуального анализа данных?
2. Приведите наиболее распространенные определения информации.
3. Приведите формализованное описание факта.
4. Что называется фактографическими данными?
5. В чем специфика методов интеллектуального анализа?
6. Какие методы интеллектуального анализа Вы знаете?
7. В чем состоит содержание методов нечеткой логики, системы рассуждений на основе аналогичных случаев? В чем состоит содержание методов нейронных сетей и генетических алгоритмов?
8. В чем заключаются методы ассоциаций, кластеризации и классификации?
9. Назовите процессы, явления, закономерности, при исследовании которых используются методы интеллектуального анализа.
10. В каких предметных областях и для каких целей используются методы интеллектуального анализа?
11. Какие средства интеллектуального анализа представлены на рынке, каковы их возможности?

12. Что рекомендуется для успешного комплексирования подсистемы интеллектуального анализа ИАС и достижения успеха при его выполнении? Перечислите основные составляющие экспертной системы?
13. Назовите основные задачи, решаемые средствами ИАД?
14. Назовите три уровня анализа информации. Чем они отличаются?
15. Чем отличается классификация от кластеризации?
16. Назовите различие между данными и знаниями.
17. Что называется моделью?
18. Перечислите основные виды моделирования.
19. Что такое математическое моделирование?
20. Назовите основные этапы моделирования.
21. Что изучает математическая статистика?
22. Основные задачи математической статистики?
23. Что называется генеральной совокупностью? Выборкой?
24. Какие бывают виды выборок?
25. Какая выборка является репрезентативной?
26. Что называется наблюдением? Статистическим рядом? Вариационным рядом? Рангом?
27. Дайте определение выборочной (эмпирической) функцией распределения.
28. Перечислите основные свойства статистических оценок.

Перечислите основные типы гипотез, проверяемых в ходе статистической обработки измерений;

29. В чем сущность гипотезы согласия? Гипотезы об однородности выборок
30. наблюдений? Гипотезы о числовых значениях параметров исследуемой генеральной совокупности? Гипотезы о типе зависимости между компонентами исследуемого признака?
31. Что определяют уровень значимости и мощность статистических критериев?
32. В чем состоит МНК?
33. Какие метрики могут использоваться для построения альтернатив к МНК?
34. Опишите общую схему восстановления зависимости между двумя переменными.
35. Что называется линейной регрессией?
36. Как описывается линейная регрессия с несколькими переменными в скалярной форме?
37. Назовите свойства оценок по МНК.
38. Приведите различные определения системного анализа.
39. Назовите цель системного анализа.
40. Дайте классификацию СА в зависимости от уровня структуризации данных.
41. Назовите основные свойства системы.
42. Инструменты многомерного статистического анализа. Статистический анализ данных. Основные возможности, спектр решаемых задач.
43. Этапы выполнения многомерного статистического анализа и интерпретация результатов
44. Что называется прогнозом? Чем прогноз отличается от предсказания?
45. В чем состоит экстраполяционный прогноз? Экспертный прогноз?
46. Перечислите проблемы построения качественного, достоверного прогноза.
47. Приведите вариант классификации задач, решаемых на основе данной Data Mining.
48. Назовите особенности хранения информации в аналитических системах.
49. Приведите примеры программных продуктов на основе DM.
50. Дерево решений: принципы построения, использование, интерпретация результатов.
51. Метод поиска ассоциативных правил, области его применения.
52. Опишите модель нейрона.
53. Приведите пример искусственной нейронной сети.
54. Чем отличаются обучение с учителем и без учителя?
55. Нейросетевые методы анализа данных.
56. Принципы функционирования искусственных нейронных сетей. Основные области их применения.
57. Многослойные нейросети. Апроксимация функциональных зависимостей. Прогнозирование временных рядов.
58. Что называется кластеризацией?
59. Когда используется термин таксономия?
60. Что называется признаками?
61. Приведите формализованную постановку задачи классификации?
62. Что такое признаковое пространство?
63. Что называется решающим правилом?
64. Приведите алгоритм типовой системы классификации.
65. Как реализуются логические методы классификации?
66. Перечислите методы оценивания информативности признаков
67. Приведите формализованную постановку задачи кластеризации.

68. Где используется кластер-анализ?
69. Приведите общее правило объединения двух кластеров.
70. Что называется разбиением? Иерархией?
71. В чем состоит метод «ближайшего соседа»? «Дальнего соседа»?
72. Что называется методом средней связи?
73. Назовите достоинства алгоритмов иерархической кластеризации.
74. Что называется внутрикластерным расстоянием? Межкластерным рас-
75. стоянием?
76. Как определяется стабильность кластерной структуры?
77. Что называется главной компонентой?
78. Чему равна дисперсия главной компоненты?
79. Что называется функцией Лагранжа?
80. Как определяется физический смысл главных компонент?
81. Чем отличается факторный анализ от метода главных компонент?
82. Какими оптимальными свойствами обладают линейные главные компоненты?
83. Какая величина используется в качестве меры искажения матрицы попарных расстояний?

Критерии оценивания

Максимальный балл – 20.

Число вопросов - 20. Ответ на каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл.

Критерии оценивания одного вопроса:

0,84 – 1 балла выставляется студенту, если изложенный материал фактически верен, продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания в объеме пройденной программы в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения, изложение материала при ответе - грамотное и логически стройное;

0,67 – 0,83 балла выставляется студенту, если продемонстрированы твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения; материал изложен достаточно полно с отдельными логическими и стилистическими погрешностями;

0,5 – 0,66 балла выставляется студенту, если продемонстрированы твердые знания в объеме пройденного курса в соответствие с целями обучения, ответ содержит отдельные ошибки, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;

0-0,49 балла выставляется студенту, если ответы не связаны с вопросами, допущены грубые ошибки в ответе, продемонстрированы непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Тесты

1.Модели последовательностей описывают …
а) правила или набор правил в соответствии с которыми можно
отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных
числовых параметров;
в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.
2. Регрессивные модели описывают …
а)правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;
б) функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных
числовых параметров;
в) функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;
г) группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализа.
3.Очистка данных — …
а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение
причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков,
дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность развязку аналитических задач

в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для развязку аналитического задачи
г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразования в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему

4.Ошибка обучения — …

а) это ошибка, допущенная моделью на учебной множества.
б) это ошибка, полученная на тестовых примерах, то есть, что вычисляется по тем же формулам, но для тестовой множества
в) имена, типы, метки и назначения полей исходной выборки данных
г) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат

5.Ошибка обобщения — …

а) это ошибка, допущенная моделью на учебной множества.
б) это ошибка, полученная на тестовых примерах, то есть, что вычисляется по тем же формулам, но для тестовой множества
в) имена, типы, метки и назначения полей исходной выборки данных
г) набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат

6. Статистическая оценка является эффективной, если:

a) с ростом объёма выборки возрастает вероятность приближения оценки к параметру
b) она имеет относительно большую дисперсию
c) её ожидаемое значение и значение параметра совпадают
d) ее дисперсия является наименьшей из дисперсий всех возможных оценок заданного объема выборки

7. Статистическая оценка является состоятельной, если:

a) она удовлетворяет закону “больших чисел”, т.е. сходится по вероятности к оцениваемому параметру
b) её математическое ожидание равно оцениваемому параметру генеральной совокупности
c) ее дисперсия является наименьшей из дисперсий всех возможных оценок заданного объема выборки
d) она имеет относительно большую дисперсию

8. Что называют статистическим критерием?

a) любую непрерывную случайную величину
b) случайную величину, которая служит для проверки статистической гипотезы
c) случайную величину, подчиняющуюся нормальному закону распределения
d) любую дискретную случайную величину

9. В чем состоит ошибка первого рода?

a) в том, что нулевая гипотеза будет отличаться от конкурирующей
b) в том, что будет принята неправильная нулевая гипотеза
c) в том, что будет отвергнута правильная нулевая гипотеза
d) в том, что выборочные характеристики будут отличаться от истинных характеристик генеральной совокупности

10. Допустить ошибку второго рода - значит:

a) отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна
b) отвергнуть нулевую гипотезу, когда она неверна
c) принять нулевую гипотезу, когда она верна
d) принять нулевую гипотезу, когда она неверна

Критерии оценивания:

Максимальная сумма по итогам решения тестов - 10 баллов
Каждый вопрос оценивается в 1 балл, если ответ верный и 0 баллов, если неверный

Задания к лабораторным работам

Задания к лабораторной работе 1. Обзор основных открытых баз и витрин данных в целях осуществления ИАД.

1. Рассмотреть основные базы открытых данных: Федеральной службы государственной статистики (Росстат), органов исполнительной власти на разных уровнях территориальной агрегации, Единой межведомственной информационно-статистической системы, Всероссийского центра исследования общественного мнения (ВЦИОМ), Центрального банка РФ, Национального агентства финансовых исследований, Фонда общественного мнения, портала открытых данных РФ (Data.gov.ru), kaggle.com и т.п.
2. Рассмотреть структуру и наполнение отдельных видов баз данных;
3. Выявить преимущества отдельных видов баз данных для осуществления интеллектуального анализа данных конкретных профессиональных задач.

4. Подготовить отчет по лабораторной работе 1.

Задание к лабораторной работе 2. Извлечение и анализ данных из открытых источников.

1. Осуществить выбор темы исследования, по которой будет производится извлечение и анализ данных из открытых источников;
2. Произвести поиск необходимой информации в локальных поисковых системах;
3. Осуществить поиск необходимой информации в открытых базах данных;
4. Произвести обработку первичной информации, полученной на этапах 2 и 3 лабораторной работы;
5. Осуществить визуализацию данных, по рассматриваемой тематике собранных и обработанных на предыдущих этапах;
6. Произвести анализ и оценку данных по рассматриваемой тематике, полученных на предыдущих этапах лабораторной работы.
7. Подготовить отчет по лабораторной работе 2.

Задание к лабораторной работе 3. Осуществление корреляционного и регрессионного анализа с помощью различных инструментальных средств.

1. Осуществить выбор темы исследования, по которой будет производится корреляционно-регрессионный анализ
2. Произвести первичную подготовку и обработку данных для осуществления корреляционного и регрессионного анализа с помощью различных инструментальных средств;
3. Определить парные и частные коэффициенты корреляции. Проанализировать и объяснить их значения. Оценить значимость парных и частных коэффициентов корреляции. Сравнить соответствующие парные и частные коэффициенты корреляции. Сделать выводы.
4. Получить уравнение множественной регрессии, применив соответствующие процедуры. Пояснить смысл полученного уравнения, коэффициентов регрессии и константы уравнения.
5. Оценить значимость параметров уравнения множественной регрессии (2 способами). Проверку осуществить на 5% уровне значимости. Объяснить полученные результаты.
6. Вычислить значения $R_{yx_1x_2}$ и $R^2_{yx_1x_2}$. Объяснить полученные результаты.
7. Проверить гипотезу о статистической значимости $R^2_{yx_1x_2}$. Сделать выводы.
8. Найти значение исправленного коэффициента детерминации. Объяснить его смысл.
9. Проверить значимость уравнения регрессии. Сделать выводы.\
10. Выявить наличие (отсутствие) мультиколлинеарности в построенной модели, применив соответствующие тесты. Объяснить полученные результаты.
11. Выявить наличие (отсутствие) гетероскедастичности в построенной модели, применив соответствующие тесты. Объяснить полученные результаты.
12. Выявить наличие (отсутствие) автокорреляции в построенной модели (критерий Дарбина – Уотсона; критерий знаков). Объяснить полученные результаты.
13. Рассчитать средние коэффициенты эластичности. Дать их интерпретацию.
14. Определить среднюю ошибку аппроксимации. Сделать выводы.
15. Подготовка отчета по лабораторной работе 3.

Задание к лабораторной работе 4. Классификация и кластеризация данных

1. Осуществить выбор темы исследования, по которой будет производится классификация и кластеризация данных
2. Осуществить выбор данных для осуществления классификации и кластерного анализа
3. Рассмотреть основные методы кластеризации данных
4. Осуществить классификацию выбранных данных
5. Выполнить кластеризацию объектов с помощью иерархических агломеративных методов, используя различные меры расстояния между объектами:
6. Выполнить кластеризацию объектов на основе использования качественных признаков.
7. Провести кластеризацию объектов, используя метод К-средних и количественные показатели в качестве исходных данных.
8. Построить правило отнесения объектов к одному из выделенных классов (кластеров) на основе методов дискриминантного анализа.
9. Сформулировать выводы по проведенному кластерному анализу данных
10. Подготовить отчета по лабораторной работе 4.

Задание к лабораторной работе 5. Методы графического представления и визуализации данных

1. Осуществить выбор темы исследования, по которой будет производится графическое представление и визуализация данных
2. Произвести выбор данных для их дальнейшего графического представления и визуализации

3. Рассмотреть основные способы графического представления и визуализации данных.
4. Осуществить выбор способов графического представления и визуализации данных для решения конкретной профессиональной задачи на основе выбранных данных
5. Осуществить графическое представление и визуализацию выбранных данных
6. Подготовить отчет по лабораторной работе 5.

Задание к лабораторной работе 6. Этапы проектирования экспертной системы

1. Осуществить постановку цели, задач исследования; выбор объекта исследования.
2. Определить участников и их роли в процессе создания и эксплуатации экспертной системы
3. Произвести концептуализацию экспертной системы
4. Осуществить формализация экспертной системы
5. Произвести реализацию прототипной версии экспертной системы
6. Осуществить тестирование экспертной системы
7. Определить и проанализировать результаты проектирования экспертной системы
8. Подготовить отчет по лабораторной работе 5.

Задание к лабораторной работе 7. Реализация и интерпретация результатов многомерного статистического анализа.

1. Осуществить постановку цели, задач исследования; выбор объекта исследования.
2. Произвести выбор данных для реализации многомерного статистического анализа
3. Осуществить корреляционно-регрессионный анализ на основе выбранных данных
4. Осуществить дискриминантный анализ с учетом цели и задач исследования
5. Произвести факторный анализ на основе выбранных данных
6. Сформулировать основные выводы на основе проведенного комплексного многомерного анализа
7. Подготовить отчет по лабораторной работе 7.

Критерии оценивания отдельного задания к лабораторной работе:

Каждое задание к лабораторной работе оценивается отдельно по 10 баллов каждая. Максимальная общая оценка – 70 баллов.

- 9-10 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме, самостоятельно, с соблюдением необходимой последовательности; грамотно оформил представленный отчет;
- 7-8 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме, самостоятельно, с соблюдением необходимой последовательности; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных при решении задач результатов; материал изложен четко; допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;
- 5-6 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных результатов; допускаются отдельные логические и стилистические погрешности; обучающийся может испытывать некоторые затруднения в формулировке суждений;
- 0-4,9 баллов выставляется, если работа не выполнена или выполнена не в полном объеме; обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

7 семестр
Экзаменационные билеты

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Основные термины и понятия интеллектуального анализа данных.
2. Алгоритм осуществления корреляционно-регрессионного анализа.
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках анализа динамики потребительского спроса в долгосрочном периоде. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Возможности автоматизации отдельных этапов анализа данных
2. Инструментальные методы и основные этапы проведения анализа обеспечения ресурсами предприятия и интерпретация его результатов
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках анализа государственного регулирования экономического роста. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для

осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Задачи классификации данных - постановки задачи, примеры практических приложений.
2. Инструментальные методы и этапы осуществления функционально-стоимостной анализа и интерпретация его результатов.
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках оценка доли фирмы на рынке и ее объема продаж. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Методы и способы получения первичной информации
2. Возможности применения ИАД в маркетинговой деятельности и в сфере логистики
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках анализа функционирования отдельных подсистем предприятия. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Визуализация результатов интеллектуального анализа данных.
2. Основные этапе проведения анализа стратегической позиции предприятия и интерпретация его результатов
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках анализа конкурентных преимуществ предприятия. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Понятие "данные". Набор данных и их атрибутов. Типы наборов данных. Измерения и шкалы.
2. Предварительная подготовка данных. Понижение размерности, сглаживание аномалий, фильтрация, группировка.
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках анализа маркетинговой стратегии предприятия. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Аналитические платформы Data Mining: основные возможности, сфера применения.
2. Инструментальные методы и основные этапы определение верхних границ цен и интерпретация его результатов
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках анализа потоков платежей предприятия. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

1. Эволюция методов обработки и анализа данных.
2. Инструментальные методы и основные этапы проведения анализа цепочек и издержек логистических процессов и интерпретация его результатов
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках анализа инвестиционной привлекательности отрасли или региона. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

1. Возможности автоматизации отдельных этапов анализа данных
2. Инструментальные методы и основные этапы осуществления функционально-стоимостной анализа и интерпретация его результатов.
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках анализа стратегической позиции предприятия. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10

1. Шумы и выбросы в данных. Пропуски данных и методы их восстановления. Задачи отбора признаков
2. Инструментальные методы, основные этапы и особенности проведения анализа ставки дисконтирования с поправкой на риск и интерпретация его результатов.

3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках проектирования политики в сфере логистики предприятия. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11

1. Базовые понятия и основные задачи интеллектуального анализа данных (ИАД). Этапы ИАД.
2. Особенности осуществления процедуры ИАД «Финансовая "паутина"» и интерпретация ее результатов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12

1. Базы и витрины данных
2. Основные этапы анализа потоков платежей и интерпретация его результатов.
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках анализа эффективности деятельности предприятия. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13

1. Этапы решения задач с помощью аналитических платформ Data Mining. Импорт/экспорт данных.
2. Возможности применения методов ИАД для осуществления финансового и инвестиционного анализа.
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках анализа динамики промышленного производства в долгосрочном периоде. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14

1. Понятие «несбалансированные выборки» и основные методики осуществления ИАД на их основе
2. Основные этапы проведения анализа маржинальной прибыли и интерпретация его результатов.
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках анализа динамики потребительского спроса в долгосрочном периоде. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15

1. Применение ИАД для бизнес-задач. Отбор данных для анализа бизнес-задач.
2. Основные этапы проведения портфолио-анализа и интерпретация его результатов.
3. Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках анализа государственного регулирования экономического роста. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

1. Эволюция методов обработки и анализа данных
2. Основные этапы проведения анализа возможных прерываний бизнес-процессов и интерпретация его результатов.
3.

Задача. Опишите процесс проведения исследования в рамках оценка доли фирмы на рынке и ее объема продаж. Укажите информационные ресурсы и базы данных, необходимые для осуществления данного анализа. Опишите процедуру поиска и извлечения данных из сети Интернет в целях осуществления исследования по данной тематике

Критерии оценивания для экзамена:

Максимальное количество баллов 100. Каждый экзаменационный билет содержит 2 вопроса и 1 задачу. Ответ на каждый вопрос оценивается отдельно, максимально 30 баллов каждый. Задача оценивается максимально в 40 баллов.

Критерии оценивания ответа на отдельный вопрос:

25-30 баллов выставляется студенту, если изложенный материал фактически верен, продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания в объеме пройденной программы в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения, изложение материала при ответе - грамотное и логически стройное;

20-24 балла выставляется студенту, если продемонстрированы твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения; материал изложен достаточно полно с отдельными логическими и стилистическими погрешностями;

15-19 баллов выставляется студенту, если продемонстрированы твердые знания в объеме пройденного курса в соответствие с целями обучения, ответ содержит отдельные ошибки, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;
0 - 14 баллов выставляется студенту, если ответы не связаны с вопросами, допущены грубые ошибки в ответе, продемонстрированы непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Критерии оценивания задачи:
35-40 баллов выставляется, если задача решена полностью, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, дана грамотная интерпретация полученных результатов, сделаны выводы.
25-34 балла выставляется, если задача решена полностью, но при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы, но неполны.
11-24 балла выставляется, если задача решена частично, анализ и интерпретация полученных результатов не вполне верны, выводы верны частично.
0-10 баллов выставляется, если решение неверно или отсутствует.

Итоговый результат формируется из суммы набранных баллов за выполнение экзаменационного билета и соответствует шкале:

- 84-100 баллов (оценка «отлично»)
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»)
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)

Опрос

Вопросы для проведения опроса

1. Что такое информационно-аналитическая система?
2. Что вызвало появление и широкое распространение информационно аналитических систем?
3. В чем заключаются аспекты сбора и хранения информации? В чем состоит содержание аспектов анализа данных и предоставления результатов анализа пользователям?
4. Какие типы инструментальных средств для реализации информационно-аналитических систем вы можете назвать?
5. Какие информационные технологии и информационные системы на предприятии и из внешней среды являются источником данных для сосредоточения в информационном хранилище или непосредственно для анализа?
6. В каких видах информационных систем используются результаты анализа?
7. Для каких целей предназначена подсистема интеллектуального анализа данных?
8. Какие направления и методы поддерживают средства подсистемы интеллектуального анализа ИАС?
9. Какое значение имеет аналитическая работа для успеха предприятия?
10. Какие факторы влияют на деятельность предприятия?
11. Какие информационные ресурсы используются для подготовки принятия решений?
12. Что является предпосылкой для принятия правильных решений?
13. Какие объемы данных используются в процессе анализа?
14. Назовите требования к информации, которая используется для принятия решений.
15. Как организуется аналитическая работа на предприятии?
16. Из каких элементов состоит цепочка движения связанной с аналитической работой информации?
17. Перечислите источники, потребители информации, формы ее представления.
    В чем состоит содержание экономического анализа?
18. Что является предметом текущего и стратегического анализа?
19. Перечислите признаки, по которым методики анализа можно разделить на группы.
20. В чем состоит содержание методов анализа в маркетинговой деятельности?
21. Какие методы анализа применяются в областях обеспечения ресурсами и логистики? Каким образом поддерживаются методики анализа финансового состояния, инвестиций и инноваций средствами ИАС?
22. В чем сущность методик стратегического анализа?
23. Какие средства ИАС могут быть использованы при выполнении стратегического анализа?
24. Какие методики оценки текущего состояния предприятия Вы знаете?
25. В чем состоят методики анализа ситуации по слабым сигналам, оценки рисков и управления ими?
26. В чем состоит анализ отклонений?

27. Специфика анализа данных в менеджменте. Отбор данных для анализа. Предварительная подготовка данных.

Критерии оценивания

Максимальный балл – 10.

Число вопросов - 10. Ответ на каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл.

Критерии оценивания одного вопроса:

0,84 – 1 балла выставляется студенту, если изложенный материал фактически верен, продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания в объеме пройденной программы в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения, изложение материала при ответе - грамотное и логически стройное;

0,67 – 0,83 балла выставляется студенту, если продемонстрированы твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения; материал изложен достаточно полно с отдельными логическими и стилистическими погрешностями;

0,5 – 0,66 балла выставляется студенту, если продемонстрированы твердые знания в объеме пройденного курса в соответствие с целями обучения, ответ содержит отдельные ошибки, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;

0-0,49 балла выставляется студенту, если ответы не связаны с вопросами, допущены грубые ошибки в ответе, продемонстрированы непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Тесты

1.Обогащение — …

а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение
причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей
повысить эффективность развязку аналитических задач
в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться
полезными для развязку аналитического задачи
г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из
различных источников, обеспечение необходимого уровня их
информативности и качества, преобразования в единый формат, в
котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему.

2.Консолидация — …

а) комплекс методов и процедур, направленных на устранение
причин, мешающих корректной обработке: аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
б) процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей
повысить эффективность развязку аналитических задач
в) объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться
полезными для развязку аналитического задачи
г) комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из
различных источников, обеспечение необходимого уровня их
информативности и качества, преобразования в единый формат, в
котором они могут быть загружены в хранилище данных или
аналитическую систему

3.Транзакция — …

а) некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса
анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и
хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических
запросов
в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

4.Метаданные — …

а) некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса
анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и
хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических
запросов
в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

5.Классификация — …

а) некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных
б) разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса
анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических
запросов
в) высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных
г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от
входных переменных

6.Регрессия — …

а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от
входных переменных
б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе
данных, описывающих свойства объектов
в) выявление закономерностей между связанными событиями
г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных

7.Кластеризация — …

а) это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных
б) эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе
данных, описывающих свойства объектов
в) выявление закономерностей между связанными событиями
г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от
входных переменных.

8.Ассоциация — …

а)это установление зависимости непрерывной выходной переменной от
входных переменных
б) эта группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов
в) выявление закономерностей между связанными событиями
г) это установление зависимости дискретной выходной переменной от
входных переменных

9. В ситуации риска применяют критерий

a) максимина и минимакса
b) Байеса
c) Кромонова
d) математического ожидания

10. В ситуации неопределенности применяют критерий

a) математического ожидания
b) максимина и минимакса
c) модифицированный критерий произведений
d) Кромонова

Критерии оценивания:

Максимальная сумма по итогам решения тестов - 10 баллов
Каждый вопрос оценивается в 1 балл, если ответ верный и 0 баллов, если неверный

Задания к лабораторным работам

Задание к лабораторной работе 1. Реализация и интерпретация процедуры интеллектуального анализа временных рядов и прогнозирования.

1. Осуществить постановку цели, задач исследования; выбор объекта исследования.
2. Произвести выбор данных для реализации процедуры интеллектуального анализа временных рядов и прогнозирования

3. Предварительный анализ исследуемого процесса: выдвижение гипотез о возможном развитии исследуемого объекта в ближайшем будущем; выявление и общий анализ факторов, благоприятствующих или препятствующих развитию объекта; анализ вопроса об инерционности развития объекта; установление или уточнение экономического показателя, наиболее полно характеризующего объект прогнозного исследования; определение базы прогноза (периода времени в прошлом, на базе которого будет собираться информация о прогнозном объекте); определение допустимого периода упреждения; определение шага базы прогноза (год, месяц, неделя, день и т.д.); определение содержания уровней временного ряда (абсолютные, относительные, средние и т.д.).

4. Построение модели тренда: анализ данных и выбор формы модели (Визуальный анализ. Построение и анализ графика. Вывод на основе визуального анализа)

5. Аналитические методы обоснования выбора модели тренда: а) сглаживание временного ряда, применение скользящих средних; б) расчет конечных разностей (для полиномов); в) использование аналитических критериев; общий вывод.

6. Количественная оценка параметров модели тренда на основе метода наименьших квадратов.

7. Проверка качества модели

8. Прогнозирование экономического показателя на основе модели тренда, путем экстраполяции.

9. Подготовка отчета по лабораторной работе 1.

Задание к лабораторной работе 2. Реализация и интерпретация результатов интеллектуального анализа данных для решения основных бизнес задач

1. Осуществить постановку цели, задач интеллектуального анализа определенного бизнес-процесса и бизнес-задачи

2. Произвести выбор источников информации для осуществления интеллектуального анализа бизнес-задачи

3. Осуществить выбор методов для проведения интеллектуального анализа бизнес-задачи с учетом заявленной цели

4. Осуществить интеллектуальный анализ бизнес-процесса с учетом методов, выбранных в пункте 3.

5. Сформулировать основные выводы и предложения по результатам проведенного интеллектуального анализа бизнес-задачи

6. Подготовить отчет по лабораторной работе 2.

Задание к лабораторной работе 3. Реализация и интерпретация результатов интеллектуального анализа данных в маркетинговой деятельности и в сфере логистики

1. Осуществить постановку цели, задач интеллектуального анализа определенного направления маркетинговой деятельности или сферы логистики

2. Произвести выбор источников информации для осуществления интеллектуального анализа определенного направления маркетинговой деятельности или сферы логистики

3. Осуществить выбор методов проведения интеллектуального анализа определенного направления маркетинговой деятельности или сферы логистик с учетом заявленной цели

4. Осуществить интеллектуальный анализ определенного направления маркетинговой деятельности или сферы логистики с учетом выбранных методов в п.3.

5. Сформулировать основные выводы и предложения по результатам проведенного интеллектуального анализа определенного направления маркетинговой деятельности или сферы логистики

6. Подготовить отчет по лабораторной работе 3.

Задание к лабораторной работе 4. Реализация и интерпретация результатов финансового и инвестиционного анализа

1. Осуществить постановку цели, задач интеллектуального анализа определенного направления финансовой или инвестиционной деятельности

2. Осуществить выбор источников информации для проведения интеллектуального анализа определенного направления финансовой или инвестиционной деятельности

3. Произвести выбор методов осуществления интеллектуального анализа определенного направления финансовой или инвестиционной деятельности с учетом заявленной цели

4. Осуществить интеллектуальный анализ определенного направления финансовой или инвестиционной деятельности с учетом методов из п.3.

5. Сформулировать основные выводы и предложения по результатам проведенного интеллектуального анализа определенного направления финансовой или инвестиционной деятельности

6. Подготовить отчет по лабораторной работе 4.

Критерии оценивания:

Каждое задание к лабораторной работе оценивается отдельно по 20 баллов каждая. Максимальная общая оценка – 80 баллов.

Критерии оценивания отдельного задания для лабораторной работы:

- 18 - 20 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме, самостоятельно, с соблюдением необходимой последовательности; грамотно оформил представленный отчет;
- 15- 17 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме, самостоятельно, с соблюдением необходимой последовательности; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных при решении задач результатов; материал изложен четко; допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;
- 12– 14 выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных результатов; допускаются отдельные логические и стилистические погрешности; обучающийся может испытывать некоторые затруднения в формулировке суждений;
- 0 – 11 выставляется, если работа не выполнена или выполнена не в полном объеме; обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

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, экзамена.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. В зачетном задании – 2 теоретических вопроса и 1 задача. Проверка ответов и 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.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. В экзаменационном задании – 2 теоретических вопроса и 1 задача. 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:

– лекционные;

– лабораторные.

В ходе лекционных занятий рассматриваются теоретические вопросы и практические примеры реализации методов интеллектуального анализа данных, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий развиваются навыки применения методов интеллектуального анализа данных для решения конкретных задач.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен:

– изучить рекомендованную учебную литературу;

– подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;

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

Вопросы, не рассмотренные на лекционных и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. 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.

Методические рекомендации по написанию, требования к оформлению отчета по лабораторной работе

Отчет должен содержать следующее: титульный лист; содержание отчета; исходные данные для осуществления расчетов и анализа; основные этапы осуществления лабораторной работы в соответствии с программой; выводы, предложения и критические замечания; приложения.

Требования, предъявляемые к содержанию основных разделов отчета:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и четкость формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования.

Отчет должен содержать описание действий с иллюстрациями, формулами, результаты выполнения лабораторной работы в тех или иных программных средствах.

Отчет по лабораторной работе выполняется на стандартных листах белой бумаге, на одной стороне, формата А4 (210х297 мм). Текст печатается шрифтом Liberation Serif, размер 12 через 1 интервал.

Текст работы должен быть аккуратно оформлен и экономически грамотно изложен с учетом требований современной орфографии.

Все листы работы (текстовые, табличные) должны быть выполнены с соблюдением следующих минимальных размеров полей: с левой стороны - 30 мм; правой - не менее 10 мм; сверху - и снизу - 20 мм. При этом текст рамкой не очерчивается.

Страницы в отчете должны иметь сквозную нумерацию.