

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мамед Шавазович

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.09.2026 17:08:34

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор-
проректор по ОД
И.Г. Гайрабеков

«26» 06 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Технологии интеллектуального анализа данных»

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

«Информатика и вычислительная техника»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки – 2026

Грозный – 2026

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных» состоит в формировании у обучающихся способности выполнять поисковые, теоретические и экспериментальные работы по извлечению закономерностей из больших массивов данных и оформлять их результаты.

Задачами дисциплины являются: изучение методов и технологий интеллектуального анализа данных; освоение инструментальных средств подготовки, анализа и визуализации данных; формирование навыков проведения исследований и представления их результатов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Технологии интеллектуального анализа данных» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (квалификация «бакалавр»).

Для освоения дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных» студент должен обладать знаниями и умениями, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин:

- математика;
- управление данными;
- системы искусственного интеллекта и машинного обучения.

Дисциплина «Технологии интеллектуального анализа данных» является предшествующей и необходимой для изучения следующих дисциплин:

- преддипломная практика (научно-исследовательская работа).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-5 Способен выполнять фундаментальные и прикладные работы поискового, теоретического и экспериментального характера	ПК-5.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. ПК-5.2 Выполняет диагностику программного обеспечения и оформляет результаты исследований. ПК-5.3 Подготавливает документацию, проекты планов и программы проведения отдельных этапов работ.	Знать: методы и технологии интеллектуального анализа данных, средства обработки и анализа научно-технической информации. Уметь: проводить работы по обработке и анализу данных и результатов исследований. Владеть: навыками диагностики программных средств анализа данных и подготовки документации по результатам исследований.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов / зач. ед.	Семестр

		8
Контактная работа (всего)	72/2	72/2
В том числе:		
Лекции	36/1	36/1
Практические занятия	-	-
Семинары	-	-
Лабораторные занятия	36/1	36/1
Самостоятельная работа (всего)	54/1,5	54/1,5
В том числе:		
Курсовая работа (проект)	КП	КП
Расчетно-графические работы	-	-
ИТР	-	-
Рефераты	-	-
Доклады с презентациями	-	-
И (или) другие виды самостоятельной работы:		
Подготовка к лабораторным работам	36/1	36/1
Подготовка к практическим занятиям	-	-
Подготовка к зачету	-	-
Подготовка к экзамену	18/0,5	18/0,5
Контроль	18/0,5	18/0,5
Вид отчетности	экз., КП	экз., КП
Общая трудоемкость дисциплины: ВСЕГО в часах	144	144
Общая трудоемкость дисциплины: ВСЕГО в зач. ед.	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
8 семестр					
1.	Данные и методы их анализа	18	18	-	36
2.	Поиск закономерностей и представление результатов	18	18	-	36
	Итого	36	36	-	72

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Данные и методы их анализа	Интеллектуальный анализ данных: понятие, задачи, области применения. Методология CRISP-DM. Типы данных и источники. Хранилища данных, витрины, озера данных. Подготовка данных: очистка, интеграция, преобразование, сокращение размерности. Разведочный анализ и визуализация данных. Описательные статистики. Задачи классификации и регрессии. Оценка качества моделей.
2.	Поиск закономерностей и представление результатов	Кластерный анализ: методы и оценка качества разбиения. Поиск ассоциативных правил. Алгоритмы Apriori и FP-Growth. Анализ последовательностей и временных рядов. Прогнозирование. Анализ текстовых данных. Обработка естественного языка. Тематическое моделирование. Визуализация результатов анализа. Информационные панели. Подготовка отчета об исследовании.

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Данные и методы их анализа	Знакомство с инструментальной средой анализа данных. Загрузка и очистка набора данных. Обработка пропусков и выбросов. Разведочный анализ и визуализация данных. Построение моделей классификации и оценка их качества. Построение моделей регрессии и оценка их качества.
2.	Поиск закономерностей и представление результатов	Кластеризация данных и интерпретация полученных групп. Поиск ассоциативных правил в транзакционных данных. Анализ и прогнозирование временного ряда. Анализ текстовых данных и тематическое моделирование. Построение информационной панели и подготовка отчета. Защита проекта.

5.4. Практические (семинарские) занятия: нет

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-	-	-

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Способ организации самостоятельной работы: подготовка презентации на 12–15 слайдов с устным докладом по заданной тематике; выполнение индивидуальных заданий преподавателя.

8 семестр

Тематика докладов с презентациями:

1. Интеллектуальный анализ данных: задачи и области применения.
2. Методология CRISP-DM.
3. Хранилища данных и витрины данных.
4. Озера данных.

5. Очистка данных и обработка пропусков.
6. Обнаружение и обработка выбросов.
7. Методы сокращения размерности.
8. Разведочный анализ данных.
9. Визуализация многомерных данных.
10. Описательные статистики.
11. Методы классификации данных.
12. Методы регрессионного анализа.
13. Метрики качества моделей.
14. Методы кластерного анализа.
15. Оценка качества кластеризации.
16. Алгоритм Apriori.
17. Анализ рыночной корзины.
18. Анализ и прогнозирование временных рядов.
19. Тематическое моделирование текстов.
20. Информационные панели и системы визуальной аналитики.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Барсегян, А.А. Анализ данных и процессов / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, И.И. Холод. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 512 с.
2. Han, J. Интеллектуальный анализ данных: концепции и техники / J. Han, M. Kamber. – М.: Вильямс, 2019. – 800 с.

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

8 семестр

К 1-ой рубежной аттестации:

1. Интеллектуальный анализ данных: понятие, задачи, области применения.
2. Методология CRISP-DM.
3. Хранилища данных, витрины данных, озера данных.
4. Подготовка данных: очистка, интеграция, преобразование.
5. Разведочный анализ и визуализация данных.

Ко 2-ой рубежной аттестации:

1. Задачи классификации и регрессии. Оценка качества моделей.
2. Кластерный анализ и оценка качества разбиения.
3. Поиск ассоциативных правил.
4. Анализ и прогнозирование временных рядов.
5. Анализ текстовых данных и представление результатов исследования.

Помимо проверки знания теоретического материала, на аттестации / экзамене студентам предлагаются практические задания по разделам дисциплины.

Образцы билетов рубежной аттестации:

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Дисциплина «Технологии интеллектуального анализа данных» 1-я рубежная аттестация

Группа: _____ Семестр: 7

Билет № ____

1. Интеллектуальный анализ данных: понятие, задачи, области применения.
2. Опишите последовательность подготовки предложенного набора данных к анализу.

Преподаватель _____

Грозненский государственный нефтяной технический университет

им. акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина «Технологии интеллектуального анализа данных»

2-я рубежная аттестация

Группа: _____ Семестр: 7

Билет № ____

1. Задачи классификации и регрессии. Оценка качества моделей.
2. Рассчитайте поддержку, достоверность и лифт для заданного ассоциативного правила.

Преподаватель _____

7.2. Вопросы к зачету / экзамену

8 семестр

Вопросы к экзамену

1. Интеллектуальный анализ данных: понятие, задачи, области применения.
2. Методология CRISP-DM.
3. Хранилища данных, витрины данных, озера данных.
4. Подготовка данных: очистка, интеграция, преобразование.
5. Разведочный анализ и визуализация данных.
6. Задачи классификации и регрессии. Оценка качества моделей.
7. Кластерный анализ и оценка качества разбиения.
8. Поиск ассоциативных правил.
9. Анализ и прогнозирование временных рядов.
10. Анализ текстовых данных и представление результатов исследования.

Образец билета к экзамену. 8 семестр:

Грозненский государственный нефтяной технический университет

им. акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина «Технологии интеллектуального анализа данных»

Группа: _____ Семестр: 7

Билет № ____

1. Задачи классификации и регрессии. Оценка качества моделей.
2. Рассчитайте поддержку, достоверность и лифт для заданного ассоциативного правила.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

7.3. Текущий контроль

Образец типового задания для лабораторных занятий

Лабораторная работа на тему «Поиск ассоциативных правил в транзакционных данных»

Цель: освоить методы выявления скрытых закономерностей в данных.

Задание: загрузить транзакционный набор данных; привести его к формату, пригодному для анализа рыночной корзины; выполнить поиск частых наборов и ассоциативных правил при заданных порогах поддержки и достоверности; отобрать наиболее интересные правила по значению лифта; интерпретировать результаты и сформулировать практические рекомендации.

Отчет должен содержать описание данных, параметры алгоритма, таблицу правил и интерпретацию.

Для самостоятельного выполнения

1. Исследуйте влияние порогов поддержки и достоверности на число получаемых правил.
2. Сравните результаты работы алгоритмов Apriori и FP-Growth по времени выполнения.

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 балла (неудовлетворительно)	41–60 баллов (удовлетворительно)	61–80 баллов (хорошо)	81–100 баллов (отлично)	
ПК-5: Способен выполнять фундаментальные и прикладные работы поискового, теоретического и экспериментального характера					
Знать: методы и технологии интеллектуального анализа данных, средства обработки и анализа научно-технической информации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
Уметь: проводить работы по обработке и анализу данных и результатов исследований.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
Владеть: навыками диагностики программных средств анализа данных и подготовки документации по результатам исследований.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно,

письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете).

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

для слепых: задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

для слепоглухих допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимых в письменной форме, проводится в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Барсегян, А.А. Анализ данных и процессов / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, И.И. Холод. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 512 с.

2. Han, J. Интеллектуальный анализ данных: концепции и техники / J. Han, M. Kamber. – М.: Вильямс, 2019. – 800 с.

3. Паклин, Н.Б. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям / Н.Б. Паклин, В.И. Орешков.
– СПб.: Питер, 2019. – 704 с.

4. Анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. В.С. Мхитаряна.
– М.: Юрайт, 2022. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> (ЭБС «IPRbooks»).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение.

Помещения для самостоятельной работы

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 4-01.

Методические указания по освоению дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Технологии интеллектуального анализа данных» состоит из 2 связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Технологии интеллектуального анализа данных» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, доклады с презентациями, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован, и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поиске путей их решения.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10–15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10–15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в электронной библиотечной системе (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1–2 задачи.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, выводы и практические рекомендации.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать также литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения задач, умение находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомиться с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.
2. Проработать конспект лекций.
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме.

4. Выполнить домашнее задание.
5. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии интеллектуального анализа данных» – углубление и расширение знаний в предметной области дисциплины; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к лабораторным занятиям и к рубежной аттестации. Самостоятельная работа носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к лабораторному занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно).

При подготовке к контрольной работе (рубежной аттестации) обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад с презентацией
2. Подготовка к лабораторным занятиям

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры «ИВТ»



/Халиева Х.С. /

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой «ИВТ»



/Алисултанова Э.Д./

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А./