

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 04.09.2025 20:31:02
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет информационных систем в экономике и юриспруденции

Кафедра Информационной безопасности и прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)
квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

Б1.В.10.05 Интеллектуальный анализ данных
38.03.02 Менеджмент
Менеджмент
бакалавр
Очная, Заочная, Очно-заочная
2025

Майкоп



Составитель рабочей программы:

доцент кафедры
информационной
безопасности и прикладной
информатики , доц., канд. пед.
наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
04.09.2025

Паскова Анна Александровна

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Информационной безопасности и прикладной информатики

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
04.09.2025

Подписано простой ЭП
04.09.2025

Чундышко Вячеслав Юрьевич

(подпись)

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

04.09.2025

Подписано простой ЭП
04.09.2025

И. Б. Берберьян

(подпись)

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Основной целью изучения курса «Интеллектуальный анализ данных» является формирование у студентов компетенций в области методов интеллектуального анализа данных, а также компьютерной реализации методов интеллектуального анализа данных.

Основные задачи дисциплины:

- изучение наиболее общих и важных закономерностей в области методов интеллектуального анализа данных; современных программных средств интеллектуального анализа данных;
- формирование у студентов определенной культуры в области анализа данных, которая включает в себя четкое роли этой дисциплины в профессиональной деятельности, а также формирование естественнонаучного мировоззрения, развитие способности к познанию и культуре системного мышления;
- развитие у студентов способности применять знания и умения в профессиональной деятельности, развитие практических навыков и необходимых компетенций в целях обеспечения трудоустройства будущих выпускников.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в перечень дисциплин по выбору вариативной части ОП. Она имеет логические и содержательно-методические связи с дисциплинами обязательной части «Математика», «Статистика», дисциплинами части, формируемыми участниками образовательных отношений, «Системы искусственного интеллекта», «Компьютерные методы статистического анализа и прогнозирования».

Дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» предназначена для формирования представления о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных и методах их решения, которые помогут студентам выявлять, формализовать и успешно решать практические задачи анализа данных, возникающие в процессе их профессиональной деятельности.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-2.2	Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач инструментарий обработки и анализа данных, современные информационные технологии и программное обеспечение
ОПК-5.1	Способен использовать информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ при принятии управленческих решений в профессиональной сфере
ОПК-5.2	Способен использовать информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ при исследовании систем управления
ОПК-6.1	При решении задач профессиональной деятельности использует современные информационные технологии и понимает принципы их работы
ОПК-6.2	Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает современные информационные технологии
ОПК-6.3	Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контрол ь	СР		
Курс 4	Сем. 8	1	1	11	22	0.35	35.65	39	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контрол ь	СР		
Курс 5	Сем. 9	1	1	6	8	0.35	8.65	85	108	

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контрол ь	СР		
Курс 5	Сем. 9	1	1	12	24	0.35	35.65	36	108	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	Введение в интеллектуальный анализ данных. Основные понятия Data Mining.	1	2						7		Подготовка докладов
8	Задачи Data Mining.	2-3	2		6				8		Письменный блиц-опрос
8	Модели и базовые методы Data Mining.	4-5	3		6				8		Письменный блиц-опрос
8	Обзор современных программных средств Data Mining.	6-7	2		4				8		Подготовка докладов
8	Практическое применение Data Mining.	8-9	2		6				8		Контрольная работа
8	Промежуточная аттестация	10					0,35	35,65			Экзамен в форме теста
	ИТОГО:		11		22		0.35	35.65	39		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
9	Введение в интеллектуальный анализ данных. Основные понятия Data Mining.	1						17	
9	Задачи Data Mining.	1		2				17	
9	Модели и базовые методы Data Mining.	2		2				17	
9	Обзор современных программных средств Data Mining.	1		2				17	
9	Практическое применение Data Mining.	1		2				17	
9	Промежуточная аттестация					0,35	8,65		
	ИТОГО:	6		8		0.35	8.65	85	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
9	Введение в интеллектуальный анализ данных. Основные понятия Data Mining.	2						7	
9	Задачи Data Mining.	2		6				7	
9	Модели и базовые методы Data Mining.	2		6				7	
9	Обзор современных программных средств Data Mining.	4		6				7	
9	Практическое применение Data Mining.	2		6				8	
9	Промежуточная аттестация					0,35	35,65		
	ИТОГО:	12		24		0.35	35.65	36	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Интеллектуальный анализ данных», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8/9/9	Введение в интеллектуальный анализ данных. Основные понятия Data Mining.	2	1	2	Понятие интеллектуального анализа данных. Data Mining. Типы закономерностей, выявляемых методами Data Mining. Компоненты систем интеллектуального анализа. Предмет, основные идеи и цели концепции хранилищ данных. Основные требования к данным в хранилищах данных. Витрина данных. Технология хранилищ данных. Системы поддержки принятия решений. Средства OLAP и OLTP. Компоненты OLAP-систем. Обзор продуктов OLAP.	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: основные понятия и термины в области интеллектуального анализа данных. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	, Лекции-визуализации
8/9/9	Задачи Data Mining.	2	1	2	Задачи Data Mining. Классификация задач Data Mining. Задача классификации и регрессии. Задача поиска ассоциативных правил. Задача кластеризации. Поиск ассоциативных правил. Поиск последовательности. Прогнозирование.	ОПК-2.2; ОПК-5.1;	Знать: задачи Data Mining и их классификацию. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками постановки и решения задач Data Mining.	, Слайд-лекция
8/9/9	Модели и базовые методы Data Mining.	3	2	2	Модели Data Mining. Предсказательные (predicative) модели. Описательные (descriptive) модели. Базовые методы Data Mining. Нечеткая логика.	ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: основные модели и методы Data Mining, Основные этапы интеллектуального анализа данных. Уметь: осуществлять анализ предметной области,	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Генетические алгоритмы. Нейронные сети. Процесс обнаружения знаний. Основные этапы интеллектуального анализа данных. Подготовка исходных данных.		выбор методов для решения конкретной задачи. Владеть: навыками сбора и предварительной подготовки данных.	
8/9/9	Обзор современных программных средств Data Mining.	2	1	4	Критерии оценки программных средств Data Mining. Классификация программных средств Data Mining. Обзор существующих программных средств Data Mining.	ОПК-6.3; ОПК-6.2; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-5.1; ОПК-2.2;	Знать: основные характеристики программных средств Data Mining, классификацию программных средств Data Mining. Уметь: осуществлять выбор конкретного программного решения. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	, Лекции-визуализации, Слайд-лекция
8/9/9	Практическое применение Data Mining.	2	1	2	Практическое применение Data Mining: Internet-технологии; торговля; телекоммуникации; Промышленное производство; медицина; банковское дело; страховой бизнес; другие области применения.	ОПК-2.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3;	Знать: основные области применения Data Mining, особенности использования технологии. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	интерактивное электронное обучение
	ИТОГО:	11	6	12			Знать: Уметь: Владеть:	

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
8/9/9	Задачи Data Mining.	Знакомство с GUI интерфейсом библиотеки Data Mining алгоритмов	6	2	6
8/9/9	Модели и базовые методы Data Mining.	Создание программ анализа данных с использованием алгоритмов Data Mining.	3	1	3
8/9/9	Модели и базовые методы Data Mining.	Реализация алгоритмов построения unsupervised supervised моделей.	3	1	3
8/9/9	Обзор современных программных средств Data Mining.	Знакомство с современными программными средствами Data Mining.	4	2	6
8/9/9	Практическое применение Data Mining.	Выполнение анализа данных методами Data Mining.	6	2	6
	ИТОГО:		22	8	24

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
8/9/9	Введение в интеллектуальный анализ данных. Основные понятия Data Mining.	Сравнение OLTP и OLAP технологий. Различие между OLAP-технологиями и технологиями Data Mining.	1 неделя	7	17	7
8/9/9	Задачи Data Mining.	Сиквенциальный анализ.	2-3 неделя	8	17	7
8/9/9	Модели и базовые методы Data Mining.	Искусственные нейронные сети (распознавание, кластеризация); системы обработки экспертных знаний.	4-5 неделя	8	17	7
8/9/9	Обзор современных программных средств Data Mining.	Сравнительный обзор существующих программных средств Data Mining.	6-7 неделя	8	17	7
8/9/9	Практическое применение Data Mining.	Стандарты Data Mining. Стандарт CWM. Стандарт PMML. Стандарт CRISP.	8-9 неделя	8	17	8
8/9/9	Промежуточная аттестация	Подготовка к экзамену	10 неделя			
	ИТОГО:			39	85	36

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
--------	------------------------	----------------------	------------------------------	---------------	------------------------

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Технологии анализа данных и машинное обучение : учебное пособие для студентов магистратуры, специалитета, бакалавриата и аспирантов всех направлений подготовки / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. информац. безопасности и приклад. информатики ; составители: Чундышко В.Ю., Довгаль В.А., Паскова А.А., Меретукова С.К., Сапиев А. З. - Майкоп : Магарин О.Г., 2023. - 263 с. Текст : непосредственный. - Библиогр.: с. 262-263 (12 назв.). - ISBN 978-5-88941-159-8	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00089863

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20734-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558664	https://urait.ru/bcode/558664
Замятин, А.В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Замятин А.В. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. - 194 с. - Текст : электронный. - IPR. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116889.html . - Режим доступа: по подписке. - ЭБС IPR Books. - ISBN 978-5-94621-898-6	https://www.iprbookshop.ru/116889.html
Миркин, Б. Г. Базовые методы анализа данных : учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19709-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560414	https://urait.ru/bcode/560414
Татарникова, Т.М. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Татарникова Т.М. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 172 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2169704 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-1772-3	https://znanium.ru/catalog/document?pid=2169704
Нестеров, С.А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 : учебное пособие / Нестеров С.А. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - Текст : электронный. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_111.html . - Режим доступа: по подписке	https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_111.html
Калгина, И. С. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / И. С. Калгина. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 123 с. — ISBN 978-5-9293-3270-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/438236	https://e.lanbook.com/book/438236

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:



- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-2.2 Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач инструментарий обработки и анализа данных, современные информационные технологии и программное обеспечение			
6	4	4	Практикум "Бизнес-расчеты в электронных таблицах"
6	4	4	Практикум по технико-экономическим расчетам в электронных таблицах
7	7	8	1С: зарплата и управление персоналом
7	7	8	1С: автоматизация бизнеса
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4	4	4	Информационные технологии
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4	4	4	Ознакомительная практика
6	6	6	Технологическая (проектно-технологическая) практика
5	5	5	Системы искусственного интеллекта
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
7	8	8	Компьютерные методы статистического анализа и прогнозирования
8	9	9	Интеллектуальный анализ данных
8	9	9	Экзамен по модулю "Прикладная информатика в управлении предприятием"
ОПК-5.1 Способен использовать информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ при принятии управленческих решений в профессиональной сфере			
4	4	4	Информационные технологии
4	4	4	Ознакомительная практика
6	6	6	Технологическая (проектно-технологическая) практика
7	7	7	Стратегический менеджмент
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
5	5	5	Системы искусственного интеллекта
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
7	8	8	Компьютерные методы статистического анализа и прогнозирования
8	9	9	Интеллектуальный анализ данных
8	9	9	Экзамен по модулю "Прикладная информатика в управлении предприятием"



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8	9	9	Преддипломная практика
6	4	4	Практикум "Бизнес-расчеты в электронных таблицах"
6	4	4	Практикум по технико-экономическим расчетам в электронных таблицах
7	8	7	1С: автоматизация бизнеса
7	8	7	1С: зарплата и управление персоналом
ОПК-5.2 Способен использовать информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ при исследовании систем управления			
6	4	4	Практикум "Бизнес-расчеты в электронных таблицах"
6	4	4	Практикум по технико-экономическим расчетам в электронных таблицах
7	8	7	1С: зарплата и управление персоналом
7	8	7	1С: автоматизация бизнеса
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4	4	4	Ознакомительная практика
6	6	6	Технологическая (проектно-технологическая) практика
7	7	7	Стратегический менеджмент
5	5	5	Системы искусственного интеллекта
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
7	8	8	Компьютерные методы статистического анализа и прогнозирования
8	9	9	Интеллектуальный анализ данных
8	9	9	Экзамен по модулю "Прикладная информатика в управлении предприятием"
ОПК-6.1 При решении задач профессиональной деятельности использует современные информационные технологии и понимает принципы их работы			
6	4	4	Практикум "Бизнес-расчеты в электронных таблицах"
6	4	4	Практикум по технико-экономическим расчетам в электронных таблицах
7	8	7	1С: зарплата и управление персоналом
7	8	7	1С: автоматизация бизнеса
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4	4	4	Информационные технологии
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4	4	4	Ознакомительная практика
6	6	6	Технологическая (проектно-



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			технологическая) практика
7	7	7	Стратегический менеджмент
5	5	5	Системы искусственного интеллекта
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
7	8	8	Компьютерные методы статистического анализа и прогнозирования
8	9	9	Интеллектуальный анализ данных
8	9	9	Экзамен по модулю "Прикладная информатика в управлении предприятием"
ОПК-6.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает современные информационные технологии			
6	4	4	Практикум по технико-экономическим расчетам в электронных таблицах
6	4	4	Практикум "Бизнес-расчеты в электронных таблицах"
7	8	7	1С: зарплата и управление персоналом
7	8	7	1С: автоматизация бизнеса
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4	4	4	Информационные технологии
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4	4	4	Ознакомительная практика
6	6	6	Технологическая (проектно-технологическая) практика
7	7	7	Стратегический менеджмент
5	5	5	Системы искусственного интеллекта
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
7	8	8	Компьютерные методы статистического анализа и прогнозирования
8	9	9	Интеллектуальный анализ данных
8	9	9	Экзамен по модулю "Прикладная информатика в управлении предприятием"
ОПК-6.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности			
4	4	4	Информационные технологии
6	4	4	Практикум "Бизнес-расчеты в электронных таблицах"
6	4	4	Практикум по технико-экономическим расчетам в электронных таблицах
7	8	7	1С: зарплата и управление персоналом
7	8	7	1С: автоматизация бизнеса
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Выполнение и защита выпускной



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			квалификационной работы
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4	4	4	Ознакомительная практика
6	6	6	Технологическая (проектно-технологическая) практика
7	7	7	Стратегический менеджмент
5	5	5	Системы искусственного интеллекта
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
7	8	8	Компьютерные методы статистического анализа и прогнозирования
8	9	9	Интеллектуальный анализ данных
8	9	9	Экзамен по модулю "Прикладная информатика в управлении предприятием"

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-5: Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ					
ОПК-5.2 Способен использовать информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ при исследовании систем управления					
Знать: программные продукты, информационные технологии, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, письменный опрос, контрольная работа, подготовка докладов, экзамен
Уметь: проводить исследование систем управления	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения информационных технологий и программных средств, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ при проведении исследования систем управления	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-6.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности					
Знать: современные информационные технологии для решения задач профессионально й деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, письменный блиц- опрос, контрольная работа, подготовка докладов, экзамен
Уметь: выбирать современные информационные технологии для решения задач профессионально й деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессионально й деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем					
ОПК-2.2 Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач инструментарий обработки и анализа данных, современные информационные технологии и программное обеспечение					
Знать: основной инструментарий обработки и анализа данных, современные информационные технологии и программное обеспечение	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, письменный блиц- опрос, контрольная работа, подготовка докладов, экзамен
Уметь: использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессионально й деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессионально й деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-6.1. При решении задач профессиональной деятельности использует современные информационные технологии и понимает принципы их работы.					
Знать: основные принципы работы современных информационных	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, письменный блиц- опрос, контрольная



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
технологий					работа, подготовка докладов, экзамен
Уметь: классифицировать информационные системы и технологии	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками решения задач за счет внедрения современных информационных технологий в профессиональную деятельность	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-6.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает современные информационные технологии					
Знать: современные информационные технологии	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, письменный опрос, контрольная работа, подготовка докладов, экзамен
Уметь: классифицировать информационные технологии	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-5: Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ					
ОПК-5.1 Способен использовать информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ при принятии управленческих решений в профессиональной сфере					
Знать: перечень программных продуктов основные информационные технологии и их особенности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, письменный опрос, контрольная работа, подготовка докладов, экзамен
Уметь: разрабатывать управленческие решения в профессиональной сфере с использованием информационных технологий и программных средств, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыком использования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое применение	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
информационных технологий и программных средств при принятии управленческих решений в профессиональной сфере			навыков допускаются пробелы	навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень докладов по теме « Введение в интеллектуальный анализ данных.

Основные понятия Data Mining».

1. Понятие и основные определения Data Mining
2. Методы и стадии Data Mining.
3. Задачи Data Mining.
4. Сферы применения Data Mining.
5. Зависимость структуры хранилища данных от предметной области.
6. Сравнительная характеристика OLTP и OLAP.
7. Сравнительная характеристика моделей данных, используемых при построении хранилищ.
8. Общая характеристика многомерной модели хранилища.
9. Общая характеристика киосков данных.
10. Факторы, влияющие на выбор модели хранилища данных.

Контрольные вопросы по теме «Задачи Data Mining»

1. Приведите формальную постановку основных задач Data Mining.



2. Перечислите и охарактеризуйте основные задачи Data Mining.
3. К основным задачам Data Mining относятся:
4. Постановка задачи классификации.
5. Постановка задачи регрессии.
6. Постановка задачи кластеризации.
7. Постановка задачи поиска ассоциативных правил.
8. Постановка задачи поиска последовательности.
9. Постановка задачи прогнозирования.
10. Чем отличается классификация от кластеризации?
11. Приведите варианты, сходство и отличия задач группировки и их графическую иллюстрацию.
12. Приведите отличия и сходство задачи прогнозирования от задачи поиска ассоциативных правил с привлечением общей системной модели решения задач и на основе их формальной постановки.
13. Опишите сущность формального концептуального анализа и его применение.
14. Сформулируйте постановку и приведите примеры задачи лингвистического резюмирования.
15. Охарактеризуйте задачу поиска аномалий и сопоставьте ее с кластеризацией данных на разных уровнях представления.
16. Подберите адекватные формальные постановки задач Data Mining для решения следующих проблем:
 - a. Разделить проекты на проекты, имеющие высокую степень успешности, среднюю и неуспешные, и определить их метрики.
 - b. Найти аналогичные проекты по набору требований в виде гетерогенных параметров.
 - c. Определить риски проектирования и реализации программного продукта по диаграмме выгорания.



d. Спрогнозировать время выполнения проекта исходя из набора требований, KPI персонала и объема финансирования.

e. Определить, какую квалификацию имеет «Большинство разработчиков».

Контрольные вопросы по теме «Модели и базовые методы Data Mining»

1. В чем отличие технологии Data Mining от других технологий анализа больших объемов данных?
2. Назовите наиболее распространенные методы анализа структурированных данных с использованием технологии Data Mining. Какие типы скрытых зависимостей они выявляют?
3. Почему при создании человеко-машинных информационных систем большое внимание уделяется зависимостям, полученным в виде правил «если, то»?
4. Кратко опишите суть метода построения дерева решений. Какие ограничения имеются у этого метода?
5. Кратко опишите суть метода поиска ассоциативных правил. Какие ограничения имеются у этого метода?
6. В чем суть алгоритма Apriori, каковы его основные шаги? Каков смысл свойства анти-монотонности?
7. Что такое обобщенное ассоциативное правило? В чем отличие алгоритма вычисления обобщенных ассоциативных правил от алгоритма Apriori?
8. Какие улучшения требуются алгоритму поиска обобщенных ассоциативных правил для обеспечения приемлемых технических характеристик?
9. Какие прогрессивные методы Data Mining предполагается развивать в ближайшее время для получения скрытых зависимостей?
10. Какие программные продукты, реализующие технологию Data Mining, Вам известны? Чем вызвано такое их разнообразие?
11. Какие программные продукты позволяют получать скрытые зависимости в виде правил «если, то»?
12. Приведите примеры инцидентов и проблем, возникающих при управлении IT службами организаций или компаний.
13. Почему после выяснения и устранения проблемы необходимо еще некоторое время отслеживать ранее возникавшие инциденты?



14. Как объяснить разное число правил, найденных для одного массива данных методами построения деревьев и поиска ассоциативных зависимостей?

15. Почему вид правил, найденных различными методами при обработке одного и того же набора данных, различается и «условными» и «следственными» частями?

16. Определите главные отличия результатов, получаемых методами построения деревьев и поиска ассоциативных зависимостей?

Перечень докладов по теме: «Обзор современных программных средств Data Mining»

1. Критерии оценки программных средств Data Mining.
2. Классификация программных средств Data Mining.
3. Программное обеспечение Data Mining для поиска ассоциативных правил.
4. Программное обеспечение для решения задач кластеризации и сегментации.
5. Программное обеспечение для решения задач классификации.
6. Программное обеспечение Data Mining для решения задач оценивания и прогнозирования.
7. Обзор программного средства RapidMiner.
8. Обзор Statistica.
9. Обзор Deductor.
10. Обзор KNIME.
11. Обзор Weka.
12. Обзор SAS Enterprise Miner.
13. Обзор IBM SPSS Modeler.
14. Обзор Oracle Data Mining ODM.

Контрольная работа по теме «Практическое применение Data Mining».

Подготовить письменное сообщение на тему, соответствующую Вашему Варианту.



Каждый вариант содержит три вопроса. Объем сообщения по каждому вопросу – не менее пяти страниц. Обязательно указание источников по каждому вопросу.

Вариант	Применение Data Mining для решения бизнес-задач	Применение Data Mining для решения задач государственного уровня	Применение Data Mining для научных исследований	Применение Data Mining для решения Web-задач др.
1	Задача "Выдавать ли кредит клиенту?"	Поиск лиц, уклоняющихся от налогов.	Биоинформатика.	
2	Задача привлечения новых клиентов банка.	Средства в борьбе с терроризмом.	Медицина.	
3	Задача управления ликвидностью банка. Прогнозирование остатка на счетах клиентов.		Фармацевтика.	Visual Mining.
4	Задача выявления случаев мошенничества с кредитными карточками.		Молекулярная генетика и геновая инженерия.	Web Usage Mining.
5	Страхование.		Химия.	Web Content Mining.
6	Телекоммуникации.		Геологоразведка.	Задача распознавания спама.
7	Электронная коммерция.		Нефтегазразведка.	Применение Data Mining в космических приложениях.
8	Промышленное производство.		Астрономия.	Text Mining.
9	Маркетинг.	Системы, позволяющая отслеживать всех иностранцев, приезжающих в страну.		Data Mining консалтинг.
10	Розничная торговля.		Социология.	Call Mining.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля



1. Что такое Data Mining, компоненты Data Mining.
2. Дайте определение Data Mining.
3. Каковы основные отличия оперативной аналитической обработки данных (OLAP) и технологии Data Mining?
4. Что представляет основу современной технологии Data Mining?
5. Типы закономерностей, которые позволяет выявлять Data Mining
6. Методы сбора данных. Упорядоченные данные, неупорядоченные данные. Транзакционные данные.
7. Понятие хранилища данных.
8. Концепция хранилища данных.
9. Понятие системы поддержки принятия решений.
10. Перечислите уровни знаний, извлекаемые из данных и аналитические инструменты соответствующие этим знаниям.
11. Перечислите классы систем, использующие технологии Data Mining.
12. Что представляют собой предметно-аналитические системы в Data Mining?
13. Что представляют собой статистические пакеты в рамках Data Mining?
14. Цели и задачи кластерного анализа.
15. Направления в кластерном анализе.
16. Цель применения регрессионной модели.
17. Суть регрессионной модели (смысл коэффициентов регрессии).
18. Виды регрессионных моделей.
19. Достоинства и недостатки регрессионных моделей.

Примерный вариант тестового задания для проведения текущей аттестации.



1. Какие науки включены в Data Mining?

- A. статистика, базы данных, искусственный интеллект;
- B. информатика, базы данных, статистика;
- C. искусственный интеллект, базы данных, базы знаний;
- D. информатика, базы данных, хранилища данных.

2. Какая подсистема СППР отвечает за интеллектуальный анализ данных?

- A. OLTP;
- B. хранилище данных;
- C. SQL;
- D. OLAP;
- E. Data Mining.

3. Репозиторий – это

- A. словарь терминов;
- B. хранилище метаданных;
- C. каталог с файлами.

4. Если для реализации многомерной модели используют многомерные базы данных, то способ реализации гиперкуба называется

- A. MOLAP;
- B. ROLAP;
- C. HOLAP;
- D. DOLAP;



Е. JOLAP.

5 Задача классификации сводится к ...

- А. нахождению частых зависимостей между объектами или событиями;
- В. определению класса объекта по его характеристикам;
- С. определению по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;
- Д. поиску независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.

6. Целью поиска ассоциативных правил является ...

- А. нахождение частых зависимостей между объектами или событиями;
- В. определение класса объекта по его характеристикам;
- С. определение по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;
- Д. поиск независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.

7. Назовите основной этап работы с хранилищами данных?

- А. этап очистки данных;
- В. этап обновления;
- С. этап нормализации.

8. Что называют кубом OLAP?

- А. структуру, в которой хранятся совокупности данных, полученные путем всех возможных сочетаний измерений в таблице измерений;
- В. структуру, в которой хранятся совокупности данных, полученные путем всех возможных сочетаний измерений в таблице фактов;
- С. таблицу размерностей.

9. Информационные хранилища созданы для удобства ...

- А. руководителей всех уровней для принятия решений;



В. стратегического планирования;

С. реорганизации бизнеса;

Д. предметных приложений;

Е. редактирования данных.

10. Информационные хранилища размещаются на ...

А. библиотеках-автоматах;

В. сетевых серверах;

С. мейнфреймах;

Д. серверах и кластерах серверов;

Е. файл-серверах.

11. Ассоциация — ...

А. установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных;

В. группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;

С. выявление закономерностей между связанными событиями;

Д. установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

«Интеллектуальный анализ данных»

1. Дайте определение Data Mining.

2. Что представляет основу современной технологии Data Mining?

3. Компоненты Data mining.



4. Уровни знаний, извлекаемые из данных и аналитические инструменты соответствующие этим знаниям.
5. Типы закономерностей, которые позволяет выявлять Data Mining.
6. Методы сбора данных. Упорядоченные данные, неупорядоченные данные. Транзакционные данные.
7. Основные отличия оперативной аналитической обработки данных (OLAP) и технологии Data Mining.
8. Хранилища данных.
9. Системы поддержки принятия решений.
10. Перечислите классы систем, использующие технологии Data Mining.
11. Предметно-аналитические системы и статистические пакеты в рамках Data Mining.
12. Классификация задач Data Mining.
13. Дисперсионный анализ.
14. Корреляционный анализ.
15. Регрессионный анализ.
16. Линейные регрессионные модели финансового рынка.
17. Цели и задачи кластерного анализа.
18. Направления в кластерном анализе.
19. Меры близости в кластерном анализе.
20. Алгоритм K-means.
21. Алгоритм иерархической кластеризации.
22. Достоинство и недостатки кластерного подхода.



23. Принцип выбора адекватной модели в прогнозировании.
24. Цель применения регрессионной модели.
25. Суть регрессионной модели (смысл коэффициентов регрессии).
26. Виды регрессионных моделей.
27. Достоинства и недостатки регрессионных моделей.
28. Особенности сетевого анализа.
29. Суть применения сетевого анализа.
30. Понятие о нейронной сети.
31. Особенности нейронного моделирования.
32. Достоинства и недостатки нейронного моделирования.
33. Системы рассуждений на основе аналогичных случаев.
34. Деревья решений.
35. Эволюционное программирование.
36. Генетические алгоритмы.
37. Алгоритмы ограниченного перебора.
38. Системы для визуализации многомерных данных и Data Mining.
39. Современные программные средства Data Mining.
40. Применение Data Mining в розничной торговле.
41. Применение Data Mining в банковском деле.
42. Применение Data Mining в телекоммуникациях.



43. Применение Data Mining в страховании.

44. Применение Data Mining в медицине, молекулярной генетике и прикладной химии.

45. Применение Data Mining на государственном уровне.

46. Применение Data Mining в научных исследованиях.

47. Применение Data Mining для решения Web-задач.

Пример экзаменационного задания по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных»

1. Задача классификации сводится к ...

A. нахождению частых зависимостей между объектами или событиями;

B. определению класса объекта по его характеристикам;

C. определению по известным характеристикам объекта значение некоторого его параметра;

D. поиске независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.

2. Если несколько событий связаны друг с другом, то это...

A. ассоциация;

B. последовательность;

C. классификация;

D. кластеризация.

3. Что называют хромосомами в генетических алгоритмах?

A. кодировку исходных логических закономерностей в базе данных;

B. направление эволюционного программирования;

C. большой класс систем;

D. набор закономерностей.



4. Как называется класс систем, архитектура которых имеет аналогию с построением нервной ткани из нейронов?

A. статистические пакеты;

B. деревья решений;

C. нейронные сети;

D. генетические алгоритмы.

5. Как переводится Data Mining?

A. «добыча» или «раскопка данных»;

B. «значение»;

C. «хранение»;

D. «перечисление данных».

6. Аналитик это ...

A. специалист в области анализа и моделирования

B. специалист в предметной области;

C. человек, решающий определенные задачи;

D. человек, который имеет опыт в программировании.

7. Задача кластеризации заключается в ...

A. нахождения частых зависимостей между объектами или событиями;

B. определения класса объекта по его характеристикам;

C. определение по известным характеристикам объекта значение некоторого его параметра;

D. поиска независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.

8. К предсказательным моделям относятся такие модели данных:



A. модели классификации и последовательностей;

B. регрессивные, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;

C. классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;

D. модели классификации, последовательностей и исключений.

9. Модели классификации описывают ...

A. правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;

B. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;

C. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;

D. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

10. Регрессивные модели описывают ...

A. правила или набор правил, в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;

B. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;

C. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;

D. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

11. Модели исключений описывают ...

A. исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются чем-либо от основного множества записей;

B. ограничения на данные анализируемого массива;

C. закономерности между связанными событиями;

D. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.



12. Модели ассоциации проявляют ...

- A. исключительные ситуации в записях, которые резко отличаются чем-либо от основного множества записей;
- B. ограничения на данные анализируемого массива;
- C. закономерности между связанными событиями;
- D. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.

13. Очистка данных — ...

- A. комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
- B. процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность решения аналитических задач;
- C. объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для решения аналитической задачи;
- D. комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразование в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему.

14. Консолидация — ...

- A. комплекс методов и процедур, направленных на устранение причин, мешающих корректной обработке аномалий, пропусков, дубликатов, противоречий, шумов и т.д.
- B. процесс дополнения данных некоторой информацией, позволяющей повысить эффективность решения аналитических задач;
- C. объект, содержащий структурированные данные, которые могут оказаться полезными для решения аналитической задачи;
- D. комплекс методов и процедур, направленных на извлечение данных из различных источников, обеспечение необходимого уровня их информативности и качества, преобразование в единый формат, в котором они могут быть загружены в хранилище данных или аналитическую систему.

15. Метаданные — ...

- A. некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единое завершённое, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно



связанное с обращением к базе данных;

В. разновидность систем хранения, ориентированная на поддержку процесса анализа данных, обеспечивающая целостность, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов;

С. высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных;

Д. установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

16. Регрессия — ...

А. установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных;

В. группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;

С. выявление закономерностей между связанными событиями;

Д. установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

17. Ассоциация — ...

А. установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных;

В. группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;

С. выявление закономерностей между связанными событиями;

Д. установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.

18. Аналитическая платформа — ...

А. специализированное программное решение (или набор решений), которое включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных;

В. группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;

С. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащий заданные входные переменные и возвращающий правильный выходной результат;



- D. раздел теории искусственного интеллекта, изучающий методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных.

19. Ошибка обучения — ...

A. ошибка, допущенная моделью на обучающем множестве;

B. неизвестная ошибка, допускаемая моделью на данных, не использовавшихся при обучении, называется ошибкой обобщения;

C. имена, типы, метки и назначения полей исходной выборки данных;

- D. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащий заданные входные переменные и возвращающий правильный выходной результат.

20. Исследование и обнаружение машиной (алгоритмами, средствами искусственного интеллекта) в сырых данных скрытых знаний, которые: ранее не были известны, нетривиальны, практически полезны, доступны для интерпретации человеком, называется

A. OLTP;

B. хранилищем данных;

C. OLAP;

D. Data Mining.

21. Какие науки включены в Data Mining? статистика, базы данных, искусственный интеллект;

A. информатика, базы данных, статистика;

B. искусственный интеллект, базы данных, базы знаний;

C. информатика, базы данных, хранилища данных.

Тестовое задание для контроля остаточных знаний

1. Исследование и обнаружение машиной (алгоритмами, средствами искусственного интеллекта) в сырых данных скрытых знаний, которые: ранее не были известны, нетривиальны, практически полезны, доступны для интерпретации человеком, называется

A. OLTP;



B. хранилищем данных;

C. OLAP;

D. Data Mining.

2. Какая подсистема СППР отвечает за интеллектуальный анализ данных?

A. OLTP;

B. хранилище данных;

C. SQL;

D. OLAP;

E. Data Mining.

3. Какие науки включены в Data Mining?

A. статистика, базы данных, искусственный интеллект;

B. информатика, базы данных, статистика;

C. искусственный интеллект, базы данных, базы знаний;

D. информатика, базы данных, хранилища данных.

4. Каким образом технология Data Mining используется в Internet?

A. для создания сайтов;

B. для организации поисковых систем;

C. для отображения Web-страниц.

5. Задача классификации сводится к ...

A. нахождению частых зависимостей между объектами или событиями;

B. определению класса объекта по его характеристикам;



C. определению по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;

D. поиску независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.

6. Целью поиска ассоциативных правил является ...

A. нахождение частых зависимостей между объектами или событиями;

B. определение класса объекта по его характеристикам;

C. определение по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;

D. поиск независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных

7. Задача кластеризации заключается в ...

A. нахождении частых зависимостей между объектами или событиями;

B. определении класса объекта по его характеристикам;

C. определении по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;

D. поиске независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.

8. Задача регрессии сводится к ...

A. нахождению частых зависимостей между объектами или событиями;

B. определению класса объекта по его характеристикам;

C. определению по известным характеристикам объекта значения некоторого его параметра;

D. поиску независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.

9. Обучающая выборка — ...

A. группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;

B. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащий заданный входной параметр и соответствующий ему правильный выходной результат;

C. выявление в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах



человеческой деятельности.

10. Машинное обучение — ...

А. специализированное программное решение (или набор решений), который включает в себя все инструменты для извлечения закономерностей из сырых данных;

В. это группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов;

С. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащий заданный входной параметр, которому отвечает правильный выходной результат;

Д. подразделение искусственного интеллекта, изучающее методы построения алгоритмов, способных обучаться на данных.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;

- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;

- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал материал;



- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к проведению письменных блиц-опросов

Письменные блиц-опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный блиц-опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время

Письменные опросы целесообразно применять в целях проверки усвояемости значительного объема учебного материала, например, во время проведения зачета (экзамена), когда необходимо проверить знания студентов по всему курсу.



При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Критерии оценивания результатов письменного блиц-опроса

Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

«Отлично» – вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме.

«Хорошо» – вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.

«Удовлетворительно» – вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.

«Неудовлетворительно» – ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен.

Требования к написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» – основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к выполнению тестового задания



Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения – цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки; – объективность – использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

- справедливость и гласность – одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность – тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка,



между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 51% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

Требования к проведению текущей аттестации

Текущий контроль по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» проводится в форме контрольного среза по оцениванию фактических результатов освоения материала пройденных тем дисциплины, и осуществляется ведущим преподавателем.

Текущая аттестация проводится в форме теста.

Оценивание достижений обучающегося проводится по итогам контрольного среза за текущий период с выставлением оценок в ведомости. Прохождение процедуры текущего контроля является обязательным для обучающихся по очной форме обучения. Условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине обучающихся по очной форме является успешное прохождение процедуры текущего контроля (оценка не ниже, чем «удовлетворительно»).

Критерии оценки знаний при проведении текущей аттестации

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 51% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.



Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на зачете

Промежуточная аттестация по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» проводится в соответствии с учебным планом в 8-м семестре для очной формы обучения и в 9-м семестре для очно-заочной и заочной форм обучения в виде экзамена в период в соответствии с графиком экзаменационной сессии.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины (для обучающихся по очной форме – успешного прохождения текущего контроля).

Экзаменационное задание представляет собой тест в электронном виде или с использованием специальных бланков. Каждый вопрос предполагает только один правильный ответ. При указании студентом двух и более ответов на один вопрос ответ считается неверным.

Тестовые задания для экзамена утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой.

При оценке знаний обучающегося на экзамене преподаватель может принимать во внимание его учебные достижения в семестровый период, результаты текущего контроля знаний. Экзаменатор может выставить оценку без тестирования тем студентам, которые досрочно выполнили все лабораторные работы и самостоятельные задания к ним.

Оценка знаний в соответствии с установленными критериями реализуется следующим образом:

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 51% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Технологии анализа данных и машинное обучение : учебное пособие для студентов магистратуры, специалитета, бакалавриата и аспирантов всех направлений подготовки / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. информац. безопасности и приклад. информатики ; составители: Чундышко В.Ю., Довгаль В.А., Паскова А.А., Меретукова С.К., Сапиев А. З. - Майкоп : Магарин О.Г., 2023. - 263 с. Текст : непосредственный. - Библиогр.: с. 262-263 (12 назв.). - ISBN 978-5-88941-159-8	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00089863
Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20734-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558664	https://urait.ru/bcode/558664
Замятин, А.В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Замятин А.В. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. - 194 с. - Текст : электронный. - IPR. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116889.html . - Режим доступа: по подписке. - ЭБС IPR Books. - ISBN 978-5-94621-898-6	https://www.iprbookshop.ru/116889.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Миркин, Б. Г. Базовые методы анализа данных : учебник и практикум для вузов / Б. Г. Миркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19709-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560414	https://urait.ru/bcode/560414
Татарникова, Т.М. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Татарникова Т.М. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 172 с. - Текст : электронный. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2169704 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-1772-3	https://znanium.ru/catalog/document?pid=2169704
Нестеров, С.А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 : учебное пособие / Нестеров С.А. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - Текст : электронный. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_111.html . - Режим доступа: по подписке	https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_111.html
Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20363-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560754	https://urait.ru/bcode/560754
Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561954	https://urait.ru/bcode/561954



8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/> Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - – URL: <https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <https://www.cambridge.org/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. </index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» предполагает овладение материалами лекций, учебников, программы, творческую работу студентов в ходе выполнения лабораторных работ, а также систематическое выполнение заданий для самостоятельной работы студентов. Основными видами занятий при изучении дисциплины являются лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа. Изучение дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» осуществляется в учебных аудиториях, компьютерных классах согласно расписанию занятий, а также в свободное от плановых занятий время на факультете или дома.

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Введение в интеллектуальный анализ данных. Основные понятия Data Mining.	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Задачи Data Mining.	ОПК-2.2 ОПК-5.1	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.

Модели и базовые методы Data Mining.	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Ознакомление с нормативными документами, работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Нормативные документы, Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Обзор современных программных средств Data Mining.	ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа.	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.
Практическое применение Data Mining.	ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, устные и письменные упражнения.	Индивидуальная работа, самостоятельная работа	Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемых тем, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студентов к практическим занятиям и контрольным мероприятиям. Лекции проводятся в лекционных аудиториях по расписанию занятий для нескольких академических групп, объединенных в лекционный поток.

На лекции студент должен вести конспект, который в сочетании с рекомендованной литературой используется для подготовки к лабораторным занятиям, контрольным работам, экзаменам и зачетам.

На первом лабораторном занятии студенты получают инструктаж по технике безопасности при работе в классе и знакомятся с особенностями работы на конкретной вычислительной машине.

Индивидуальные задания и методические указания к выполнению каждой последующей работы студент получает, как правило, на предыдущем занятии. Подготовка к выполнению лабораторных работ осуществляется в часы самостоятельной работы. Студенты, не подготовившиеся к занятиям, к работе на компьютере не допускаются. Для подготовки к лабораторным занятиям нужно изучить предлагаемую литературу и ответить на контрольные вопросы.

По каждой выполненной лабораторной работе студент оформляет отчет по установленной форме.

Описание работ и методические указания к ним содержатся в учебно- методических пособиях. Работы выполняются в той последовательности, в которой они изложены в пособиях, т.к. выполнение каждой следующей работы требует освоения материала предыдущей. Каждая работа выполняется в соответствии с заданиями, содержащимися в ней, отчетом о выполнении лабораторной работы являются файлы, созданные в процессе работы и сохраненные на диске. Защита лабораторной работы представляет собой выполнение самостоятельного задания и ответы на вопросы. Самостоятельное задание представляет собой реализацию творческого проекта по конкретной теме. Перед выполнением работы необходимо изучить теоретическую часть, содержащуюся в описании работы и соответствующие разделы учебной литературы, затем ответить на контрольные вопросы.

Каждому студенту во время лабораторной работы предоставляется полная возможность быть индивидуальным пользователем компьютера, самостоятельно отрабатывать учебные вопросы и выполнять индивидуальные учебные задания преподавателя.

Основными видами самостоятельной работы студентов являются составление плана-конспекта, выполнение самостоятельных заданий, подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Интеллектуальный анализ данных» предполагает, в первую очередь, работу с основной и дополнительной литературой.

В силу особенностей индивидуального режима подготовки каждого студента, представляется, что планирование должно

осуществляться студентом самостоятельно, с учетом индивидуальных рекомендаций и советов преподавателей дисциплины в соответствии с вопросами и обращениями студентов при встречающихся сложностях в подготовке и освоении

Самостоятельную работу по изучению дисциплины целесообразно начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям, навыкам обучаемых, ознакомления с разделами и темами.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить данную тему, представленную в учебнике, придерживаясь рекомендаций преподавателя, данных в ходе установочных занятий по методике работы над учебным материалом.

Рекомендуется дополнить конспект лекций по результатам работы с источниками.

При изучении курса нужно иметь в виду, что список рекомендуемой литературы не исчерпывает все имеющиеся сегодня пособия по дисциплине. Поэтому допускается использование любой доступной литературы, в которой освещены вопросы, содержащиеся в программе курса.

В ходе самостоятельной работы рекомендуется дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

При самостоятельной подготовке к лабораторным занятиям необходимо вдумчиво прочитать описание работы, после прочтения следует продумать содержание, определить последовательность и порядок выполнения заданий. Затем изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы и ответить на контрольные вопросы. Кроме того, для более качественной подготовки к занятию нужно ответить на дополнительные вопросы для самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа также включает в себя подготовку к контрольным мероприятиям. Контрольные работы могут проводиться, как правило, по основным темам на любом виде занятий. О проведении контрольной работы и ее содержании студенты оповещаются

заранее. Текущая аттестация и экзамен проводятся в виде тестов.

Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) студента по решению практической ситуационной задачи.

В первую очередь следует внимательно ознакомиться с условиями задачи, затем необходимо определить основные вопросы задачи. Определив основные вопросы, студентам следует обозначить пути решения вопросов и приступить к решению задачи. В процессе решения задачи следует использовать конспекты лекций и специальную литературу. Решение задачи представляется на проверку в письменном (электронном) виде.

При оценке решения задач анализируется понимание студентом конкретной ситуации, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки материала.

Для студентов, обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа является основным видом работы по изучению дисциплины. Она включает

- изучение лекционного материала;

- работу с рекомендованной литературой и дополнительными источниками информации;

- подготовку к сдаче экзамена.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка обучающегося к экзамену включает в себя самостоятельную работу в течение семестра, непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену по темам курса.

Особое внимание следует уделить практической составляющей дисциплины. Если при подготовке к экзамену обучающийся сталкивается с затруднениями по некоторым вопросам, он имеет возможность получить разъяснений преподавателя на групповой консультации перед экзаменом, четко обозначив суть затруднений.

Экзамен проводится в виде теста.

Для успешной сдачи экзамена обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные вопросы, указанные в перечне вопросов к экзамену, нужно знать и понимать их смысл.

Методические рекомендации по работе студентов в системе дистанционного обучения.

Портал online обучения находится по адресу [L](#). Он специально разработан для облегчения дистанционного обучения, дает возможность удобно и оперативно контролировать процесс обучения.

В первую очередь следует создать аккаунт. Для этого необходимо указать логин (имя для входа) и пароль, а также фамилию, имя, отчество, город и адрес электронной почты. На указанный адрес электронной почты будут приходить все уведомления, а также письма при восстановлении пароля. Именно к этому контактному лицу будут обращаться сотрудники Университета при общении.

Дальнейшая работа с системой предполагает использование логина и пароля. Для перехода к нужному учебному курсу используйте соответствующее меню.

Основное содержание курса расположено в разделах, которые организованы по тематическому принципу.

Студентам следует обращать внимание на все задания курса.

Вы можете обращаться к преподавателям курса по всем возникающим у Вас в ходе обучения вопросам.

В некоторых случаях может быть удобнее или целесообразнее не просматривать, а скачать с сайта материалы курса.

Ряд элементов курса предусматривает прикрепление ответов студентов в виде файлов непосредственно в элементе курса.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия
Git 2.18 Свободная лицензия
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 – URL: http://znanium.com/catalog . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/ . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - URL: https://rusneb.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки.



Название
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL: https://elibrary.ru - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям.
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. – URL: https://cyberleninka.ru - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.
Министерство экономического развития Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течении суток. – URL: https://www.economy.gov.ru/ . – Текст: электронный. https://www.economy.gov.ru/
Министерство экономического развития и торговли Республики Адыгея // Республика Адыгея : официальный сайт исполнительных органов государственной власти. – Майкоп. – Обновляется ежедневно. – URL: http://www.adygheya.ru/ministers/departments/ministerstvo-ekonomicheskogo-razvitiya-i-torgovli/ . – Текст: электронный. http://www.adygheya.ru/ministers/departments/ministerstvo-ekonomicheskogo-razvitiya-i-torgovli/
ЭСМ. Экономика Социология Менеджмент : федеральный образовательный портал. – Москва. – URL: http://ecsocman.hse.ru/ . – Текст: электронный. Цель проекта – создать крупный дискуссионный ресурс по социологии, экономике, менеджменту, способствовать научной коммуникации и формированию профессионального сообщества. На сайте представлены учебные пособия, методические материалы монографии, статьи по экономике, социологии, менеджменту, государственному управлению, философии. http://ecsocman.hse.ru/
Корпоративный менеджмент : [сайт]. – Москва, 1998. - . – URL: https://www.cfin.ru/ (Дата обращения) – Текст электронный. На сайте собрана справочная и методическая информация, аналитика и практические примеры по управлению компаниями, инвестициям, оценке, финансам. Библиотека сайта крупнейшее и старейшее собрание подобных публикаций в свободном доступе. Среди них - аналитические статьи ведущих консалтинговых компаний и корпораций, фрагменты и полные тексты книг, избранные публикации журналов, курсы лекций, бизнес-планы предприятий, руководства, ссылки на другие источники информации. Обзоры существующих методик, практик применения тех или иных подходов, комментарии и дополнения к общеизвестным бизнес-технологиям. https://www.cfin.ru/
Экономика и жизнь : [сайт]. – Москва. – URL: https://www.eg-online.ru/ (Дата обращения). – Текст: электронный. Цель портала — удовлетворение всех потребностей в информации и консультациях в области экономики, финансов и права специалистов, работающих на предприятиях и организациях любых отраслей, а также государственных и муниципальных служащих. Портал профессионалам а также студентам и преподавателям экономических и финансовых факультетов вузов, которые смогут воспользоваться материалами портала для обучения и создания курсовых, дипломных и научных работ в области экономики, финансов и права. https://www.eg-online.ru/
Бюджет РФ. Информационно-аналитический комплекс : [сайт]. – Москва. – URL: http://budgetrf.ru/ . – Текст: электронный. Информационно-аналитический комплекс 'Бюджетная система РФ' создается в рамках проекта 'Университетская информационная система РОССИЯ' как предметно-ориентированное направление - научная информационная база для исследований и учебных программ в области бюджетной сферы. Формируется из первоисточников и содержит данные и документы открытого характера, предоставляемые органами власти РФ, научными институтами, аналитическими центрами, публикации научных изданий, СМИ, учебные материалы. Российский журнал менеджмента (© Санкт-Петербургский государственный университет) : сайт. – Санкт-Петербург, 2017 – URL: https://rjm.spbu.ru/ . – Текст: электронный http://budgetrf.ru/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Кабинет для дипломного и курсового проектирования (5-5-23) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Жуковского; ул. Пролетарская, дом № 30; дом №234 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Жуковского, дом №30; ул. Пролетарская, дом №234, стр. 1), Учебный корпус № 5	12 рабочих мест инженера-конструктора, мультимедиапроектор, переносной экран, акустические колонки	7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия 1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия Git 2.18 Свободная лицензия Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ») 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (1-318) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории	

