

Документ подписан простой электронной подписью

Информация об информации

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 04.04.2024 09:53:29

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ О.Н.Кузяков

«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Основы интеллектуального анализа данных**

направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

направленность (профиль): Интеллектуальные системы и средства
автоматизированного управления

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол № ___ от _____ 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы интеллектуального анализ данных» являются овладение обучающимися моделями и методами интеллектуального анализа данных и машинного обучения, применяемыми для решения профессиональных задач, а также приобретение навыков исследователя данных (data scientist) и разработчика математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными моделями и методами машинного обучения и анализа данных
- обучить адекватно применять модели и методы анализа данных, а также программные средства, в которых они реализованы
- привить навык анализа реальных данных с помощью изученных методов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы интеллектуального анализ данных» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание организации вычислительных средств и систем, основ математического анализа и статистической обработки данных;
- умения программировать и формализовывать алгоритмические решения;
- владение информационными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

- «Технология нечеткого управления»;
- «Основы теории систем и методов решения оптимизационных задач»;
- «Основы робототехнических систем»

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные	ОПК-6.1 использует основные принципы разработки современных системных программ и операционных сред	Знать: 31 основные модели и методы машинного обучения и анализа данных

информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	для действующих объектов нефтегазовой отрасли и других отраслей экономики, а также применяет навыки сопровождения системных программ на всех этапах их жизненного цикла; использует средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности; при решении задач профессиональной деятельности использует знания о перспективных направлениях развития информационного, аппаратного и программного обеспечения автоматизированных систем управления; беспроводных коммуникационных технологиях; подсистемах обработки информации; манипуляционных робототехнических комплексах	Уметь: У1 адекватно применять модели и методы анализа данных, а также программные средства, в которых они реализованы
		Владеть: В1 навыком анализа реальных данных с помощью изученных методов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	3/5	18	-	18	45	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в интеллектуальные системы и анализ данных	2	-	-	15	17	ОПК-6.1	Опрос
2	2	Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных.	10	-	8	15	33		Опрос, Отчёт по лабораторным

		Машинное обучение.							работам
3	3	Применение интеллектуального анализа данных в исследованиях и проектировании программных продуктов	6	-	10	15	31		Опрос Отчёт по лабораторным
4	1-3	экзамен	-	-	-	27	27		Перечень вопросов к экзамену
Итого:			18	-	18	72	108	-	-

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение в интеллектуальные системы и анализ данных».

Предмет и задачи интеллектуального анализа данных. Примеры практических приложений. KDD (Knowledge discovery in databases). Data Mining. Оценка качества алгоритмов Data Mining. Метод скользящего контроля (кросс-валидация).

Раздел 2. «Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных. Машинное обучение».

Виды машинного обучения: обучение с учителем (классификация, регрессия/прогнозирование, порядковая регрессия), обучение без учителя (кластеризация, поиск аномалий, уменьшение размерности), рекомендательные системы, обучение с подкреплением. Задачи классификации, кластеризации и регрессии. Формула Байеса. Связь классификации с проверкой статистических гипотез. Наивный байесовский классификатор. Связь с методами ближайшего соседа. Информационное рассогласование Кульбака-Лейблера. Проверка однородности выборок. Критерии хи-квадрат и Йенсена-Шеннона. Понятия искусственных нейронных сетей. Перцептрон Розенблатта, правило обучения. Многослойные сети прямого распространения. Алгоритм обратного распространения ошибки. Машины опорных векторов. Вероятностные нейронные сети. Дилемма смещения и дисперсии. Коллективы решающих правил (метод комитетов). Ансамбли моделей. Алгебраический подход. Баггинг. Бустинг.

Раздел 3. «Применение интеллектуального анализа данных в исследованиях и проектировании программных продуктов».

Обзор наиболее успешных продуктов, библиотек, toolkit, framework в выбранном направлении из области анализа данных. Проблемы разработки интеллектуальных систем (точность, надежность, вычислительная эффективность и пр.).

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	1	-	Предмет и задачи интеллектуального анализа данных. Примеры практических приложений.
2	1	1	-	KDD (Knowledge discovery in databases). Data Mining. Оценка качества алгоритмов Data Mining. Метод скользящего контроля (кросс-валидация).
3	2	2	-	Виды машинного обучения: обучение с учителем (классификация, регрессия/прогнозирование, порядковая регрессия), обучение без учителя (кластеризация, поиск

				аномалий, уменьшение размерности), рекомендательные системы, обучение с подкреплением.
4	2	2	-	Задачи классификации, кластеризации и регрессии.
5	2	2	-	Формула Байеса. Связь классификации с проверкой статистических гипотез. Наивный байесовский классификатор. Связь с методами ближайшего соседа.
6	2	2	-	Информационное рассогласование Кульбака-Лейблера. Проверка однородности выборок. Критерии хи-квадрат и Йенсена-Шеннона.
7	2	2	-	Понятия искусственных нейронных сетей. Перцептрон Розенблатта, правило обучения. Многослойные сети прямого распространения. Алгоритм обратного распространения ошибки. Машины опорных векторов. Вероятностные нейронные сети.
8	3	2	-	Коллективы решающих правил (метод комитетов). Ансамбли моделей. Алгебраический подход. Баггинг. Бустинг.
9	3	2	-	Обзор наиболее успешных продуктов, библиотек, toolkit, framework в выбранном направлении из области анализа данных.
10	3	2	-	Проблемы разработки интеллектуальных систем (точность, надежность, вычислительная эффективность и пр.).
Итого:		18	-	-

Практические занятия

не предусмотрены учебным планом

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	
1	2	4	-	Эффективный поиск. Освоение методов и подходов к эффективному поиску информации в сети интернет.
2	2	4	-	Методы классификации. Изучение основных методов и подходов классификации, используемых при анализе данных.
3	3	2	-	Методы восстановления регрессии. Изучение регрессионных моделей анализа данных.
4	3	4	-	Нейросетевые методы анализа данных. Изучение нейросетевых методов и подходов анализа данных
5	3	4	-	Методы кластеризации данных. Изучение методов кластеризации данных
Итого:		18	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	15	-	Введение в интеллектуальные системы и анализ данных	Подготовка к защите темы дисциплины
2	2	15	-	Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных. Машинное обучение.	Подготовка к выполнению практических работ,
3	3	15	-	Применение интеллектуального анализа данных в исследованиях и проектировании программных продуктов	оформление отчетов по практическим работам. Индивидуальные консультации

4	1,2,3	-	-	Контрольная работа	обучающихся в течение семестра Консультации в группе перед экзаменом Выполнение контрольной работы
5	1,2,3	27	-	экзамен	-
Итого:		72	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция –беседа и лекция -визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах на компьютерах (лабораторные работы);

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

7. Контрольные работы

Для заочников не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Выполнение и защита лабораторной работы 1	0-10
2.	Выполнение и защита лабораторной работы 2	0-10
3.	Собеседование по разделу	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
4.	Выполнение и защита лабораторной работы 3	0-10
5.	Выполнение и защита лабораторной работы 4	0-10
6.	Собеседование по разделу	0-20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-40
3 текущая аттестация		
7.	Выполнение и защита лабораторной работы 5	0-10
8.	Собеседование по разделу	0-20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-30
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ

<http://webirbis.tsogu.ru>

2. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Полнотекстовая БД ТИУ [электронный ресурс]. URL: <http://elib.tsogu.ru>
4. ЭБС издательства «Лань» [электронный ресурс]. URL: <http://e.lanbook.com>
5. Система поддержки дистанционного обучения [электронный ресурс]. Режим доступа:<http://educon.tyuiu.ru>
6. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>
7. Единый портал тестирования в сфере образования [электронный ресурс]. URL:<http://www.i-exam.ru>
8. <http://www.basegroup.ru> – Интернет-портал Basegroup, свободно распространяемая версия аналитической платформы Deductor Academic.
9. <http://gate.ac.uk/family/developer.html> - сайт проекта Gate Developer
10. [/wiki/index.php/](#) - описание среды Gate Developer
11. сайт систем обучения речи серии "Профессор Хиггинс"
12. сайт CMU Sphinx open source toolkit for speech recognition.
13. сайт компания "Наносемантика" с примерами обработки естественного языка
14. сайт Avicomp Services
15. сайт библиотеки OpenCV
16. Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных: <http://www.machinelearning.ru>
17. Информационно-образовательный портал, посвященный вопросам анализа и обработки данных: <http://datareview.info/> Открытые данные России.
18. Реестр наборов открытых данных: <https://data.gov.ru/opendata>
19. Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных. http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0
20. Репозиторий машинного обучения UC Irvine <http://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>
Дистанционная поддержка дисциплины
Предусмотрено регулярное снабжение обучающихся текущими материалами по анализу данных в форме электронных документов, содержащих лекции, практические

пособия по использованию вычислительных сред, примеры компьютерного экспериментирования в ходе выполнения учебного плана

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1. Объектно-ориентированный, интерпретируемый, переносимый язык сверхвысокого уровня Python <https://www.python.org/downloads/>
2. Python библиотека для научных вычислений: <https://numpy.org/>
3. Библиотека "scikit-learn" машинного обучения на Python: <https://scikitlearn.org/stable/>
4. PyCharm - среда разработки на python: <https://www.jetbrains.com/pycharm/>
5. язык программирования Python, его библиотеки SciPy, Pandas
6. Продукты, входящие в пакет Microsoft Office
7. ОС Windows
8. Свободно-распространяемая библиотека OpenCV
9. Свободно-распространяемая библиотека CMU Sphinx
6. Аналитическая платформа Deductor Academic 5.2/5.3

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Основы интеллектуального анализа данных	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
		Учебная мультимедийная аудитория для проведения лабораторных занятий Оборудование: Оборудование: Моноблок IRU 310 AIO (1 шт.), проектор Panasonic CW330, проекторный экран (1 шт.),	г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

		акустическая система, документ камера. Число посадочных мест – 24	
--	--	---	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных занятий направлено на закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине.

Каждое лабораторное занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику выполнения лабораторного задания, а также контрольные вопросы.

После выполнения лабораторного задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций.

Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

Лабораторные занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, кейс-стади, метод проектов). В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

При выполнении самостоятельных работ по изученным методам интеллектуального анализа данных поощряется использование самостоятельно найденной справочной информации и программных разработок из Интернет-источников, но с обязательной ссылкой на адрес сайта и авторов использованных материалов.

Цель самостоятельной работы – изучение основ интеллектуального анализа данных.

Общие положения

На современном рынке труда конкурентоспособным может стать только квалифицированный работник соответствующего уровня и профиля, компетентный,

свободно владеющей своей профессией и ориентированный в смежных областях деятельности, способный к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов и готовый к постоянному профессиональному росту. В современных реалиях задача преподавателя высшей школы заключается в организации и направлении познавательной деятельности обучающихся, эффективность которой во многом зависит от их самостоятельной работы. В свою очередь, самостоятельная работа должна представлять собой не просто самоцель, а средство достижения прочных и глубоких знаний, инструмент формирования активности и самостоятельности обучающихся.

Доклад

Доклад – это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично. Основным содержанием доклада может быть описание состояния дел в какой-либо научной или практической сфере; авторский взгляд на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение обучающимися.

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрывать тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно поданным для аудитории. Для представления устного доклада необходимо составить тезисы – опорные моменты выступления обучающегося (обоснование актуальности, описание сути работы, основные термины и понятия, выводы), ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Обучающийся во время выступления может опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и пр. Это поможет ему ярко и четко изложить материал, а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь в докладе.

Тезисы докладов являются самостоятельной разновидностью научной публикации и представляют собой текст небольшого объема, в котором кратко сформулированы основные положения докладов. Тезисы доклада обычно имеют объем до 3 страниц, содержат в себе самые существенные идеи, сохраняют логику доклада и его основное содержание.

Реферат:

Реферат (от лат. *referre* – докладывать, сообщать) – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Тема реферата разрабатывается преподавателем, который читает данную дисциплину. Темы рефератов определяются в установленном преподавателем порядке: по фамилии, по списку группы, по последней цифре номера зачетной книжки обучающегося или другим способом. По согласованию с преподавателем, возможна корректировка темы или утверждение инициативной темы.

Реферат выполняет следующие функции:

- информативная;
- поисковая;
- справочная;
- сигнальная;
- индикативная;
- коммуникативная.

Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата, а также от того, кто и для каких целей их использует. Язык реферата должен отличаться ясностью, точностью, краткостью и простотой. Содержание следует излагать объективно от имени автора.

При оценке реферата учитывается не только качество реферирования прочитанной литературы, но и аргументированное изложение собственных мыслей обучающегося по рассматриваемому вопросу. Результат работы обучающегося оценивается преподавателем по рейтинговой системе. Также допускается оценивать работы, удовлетворяющие или не удовлетворяющие предъявляемым требованиям, «зачтено» или «не зачтено» соответственно.

Объем реферата должен составлять 10-18 печатных страниц.

Презентация в Microsoft PowerPoint

Презентация дает возможность наглядно представить аудитории инновационные идеи, разработки и планы. Учебная презентация представляет собой результат самостоятельной работы обучающихся, с помощью которой они наглядно демонстрируют материалы публичного выступления перед аудиторией.

Компьютерная презентация – это файл с необходимыми материалами, который состоит из последовательности слайдов. Каждый слайд содержит законченную по смыслу информацию, так как она не переносится на следующий слайд автоматически в отличие от

текстового документа. Обучающемуся – автору презентации, необходимо уметь распределять материал в пределах страницы и грамотно размещать отдельные объекты. В этом ему поможет целый набор готовых объектов (пиктограмм, геометрических фигур, текстовых окон и т.д.).

Бесспорным достоинством презентации является возможность при необходимости быстро вернуться к любому из ранее просмотренных слайдов или буквально на ходу изменить последовательность изложения материала. Презентация помогает самому выступающему не забыть главное и точнее расставить акценты.

Компьютерная презентация обладает целым рядом достоинств:

- информативность – элементы анимации, аудио – и видеофрагменты способны не только существенно украсить презентацию, но и повысить ее информативность;
- копируемость – с электронной презентации моментально можно создать копии, которые ничем не будут отличаться от оригинала;
- транспортабельность – электронный носитель с презентацией компактен и удобен при транспортировке. При необходимости можно переслать файл презентации по электронной почте или опубликовать в Интернете или сделать сообщение дистанционно.

Одной из основных программ для создания презентаций в мировой практике является программа Power Point компании Microsoft.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Основы интеллектуального анализа данных

Код, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного

управления

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-6	ОПК-6.1 использует основные принципы разработки современных системных программ и операционных сред для действующих объектов нефтегазовой отрасли и других отраслей экономики, а также применяет навыки сопровождения системных программ на всех этапах их жизненного цикла; использует средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности; при решении задач профессиональной деятельности использует знания о перспективных направлениях развития информационного, аппаратного и программного обеспечения автоматизированных систем управления: беспроводных коммуникационных технологиях; подсистемах обработки информации; манипуляционных робототехнических комплексах	Знать: З1 основные модели и методы машинного обучения и анализа данных	Не знает основные модели и методы машинного обучения и анализа данных	Твёрдо знает основные модели и методы машинного обучения и анализа данных	Глубоко знает основные модели и методы машинного обучения и анализа данных	Исключительные знания по основным моделям машинного обучения и анализа данных
		Уметь: У1 адекватно применять модели и методы анализа данных, а также программные средства, в которых они реализованы	Не умеет применять модели и методы анализа данных, а также программные средства, в которых они реализованы	Умеет применять по шаблону модели и методы анализа данных, а также программные средства, в которых они реализованы	Умеет адекватно применять модели и методы анализа данных, а также программные средства, в которых они реализованы	Уверенно умеет адекватно применять модели и методы анализа данных, а также программные средства, в которых они реализованы
		Владеть: В1 навыком анализа реальных данных с помощью изученных методов	Не владеет навыком анализа реальных данных с помощью изученных методов	Владеет не очень уверенно навыком анализа реальных данных с помощью изученных методов	Владеет навыком анализа реальных данных с помощью изученных методов	Уверенно владеет навыком анализа реальных данных с помощью изученных методов

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Основы интеллектуального анализа данныхКод, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системахНаправленность (профиль) Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанные	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 174 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/432851	ЭР	20	100	+
2	Кандаурова Н.В. Технологии обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кандаурова Н.В., Чеканов В.С.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 175 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63145.html — ЭБС «IPRbooks»	ЭР	20	100	+
3	Пальмов С.В. Интеллектуальный анализ данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пальмов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 127 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75376.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭР	20	100	+
4	Воронова Л.И. Machine Learning: регрессионные методы интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воронова Л.И., Воронов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018.— 82 с.— 218Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81325.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭР	20	100	+
5	Федин Ф.О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу	ЭР	20	100	+

	[Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федин Ф.О., Федин Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский городской педагогический университет, 2012.— 204 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26444.html .— ЭБС «IPRbooks»				
6	Федин Ф.О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федин Ф.О., Федин Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский городской педагогический университет, 2012.— 308 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26445.html .— ЭБС «IPRbooks»	ЭР	20	100	+

ЭР – электронный ресурс для автора. пользователи доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Основы интеллектуального анализа данных_2023_27.03.04_УТС"

Документ подготовил: Хромова Светлана Николаевна

Документ подписал: Кузяков Олег Николаевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Кузяков Олег Николаевич		Согласовано	
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано	
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано	