

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 11:40:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



О.Н. Кузяков

«__1__» ____09____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Технологии интеллектуального анализа данных
направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
направленность (профиль): Нейросетевые технологии в автоматизированных
системах управления
форма обучения: очная, заочная

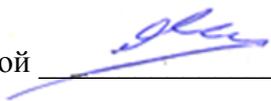
Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Нейросетевые технологии в автоматизированных системах управления», к результатам освоения дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры кибернетических систем

Протокол № __1__ от «_1_» ____09____ 2020 г.

Заведующий кафедрой  О.Н. Кузяков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  О.Н. Кузяков

«_1_» ____09____ 2020г.

Рабочую программу разработал:

Д. А. Говорков, доцент кафедры КС, к.т.н.



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных» – формирование представления о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных (DataMining) и методах их решения, которые помогут обучающимся выявлять, формализовать и успешно решать практические задачи анализа данных, возникающие в процессе их профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины «Технологии интеллектуального анализа данных»:

1. Изучение методов и моделей DataMining; – получение представления об алгоритмах построения деревьев решений.
2. Изучение алгоритмов классификации и регрессии.
3. Изучение алгоритмов поиска ассоциативных правил.
4. Изучение методов кластеризации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технологии интеллектуального анализа данных» относится к элективным дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание языков и методов параллельного программирования и высокопроизводительных вычислений, теории и практики баз данных;

умения разработки параллельных алгоритмов, программ и баз данных;

владение методами отладки и тестирования работоспособности программы, администрированием баз данных.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Интеллектуальные системы», «Теория сложных систем», «Технология разработки программного обеспечения», служит дополнением к содержанию дисциплины «Эргономический анализ автоматизированных информационных систем», а также необходимо для написания ВКР

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
УК-1 – Способен осуществлять критический	Знать: УК-1.31 - процедуры критического анализа	Знать: 31 - основные задачи интеллектуального анализа данных

анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Уметь: УК-1.У1 - принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий	для сбора и анализа данных Уметь: У1 - формулировать задачи анализа данных
	Владеть: УК-1.В3 - методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	Владеть:В1–методами обработки плохо-совместимых данных.
ПКС-1. Способен управлять развитием БД	Знать: ПКС-1.31 - основные тенденции развития информационных технологий в области БД.	Знать: 32 –современные БД и СУБД
	Уметь: ПКС-1.У1 - Выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной БД	Уметь: У2 - выполнять процедуры проектирования хранилищ данных
	Владеть: ПКС-1.В3 – способами освоения и внедрения в практику администрирования новых технологий работы с БД.	Владеть: В2–навыками работы с инструментарием DataMining.
ПКС-2 Способен осуществлять технологическую поддержку подготовки технических публикаций	Знать: ПКС-2.33–Основные типы средств разработки технической документации, перечень лидирующих программных продуктов и технологических платформ для разработки технической документации, способы их применения, функциональные возможности и технические характеристики, достоинства и недостатки.	Знать: 33 –современные регламенты и стандарты технической документации по БД
	Уметь: ПКС-2.У4 – Анализировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи.	Уметь: У3 – проводить сбор и анализ научно-технической информации в области DataMining
	Владеть: ПКС-2.В4 – способен изучать современные методы и средства разработки технической документации.	Владеть: В3–методами оформления результатов своей интеллектуальной деятельности
ПКС-3. Способен администрировать системы управления базами данных и системное программное обеспечение инфокоммуникационной системы организации	Знать: ПКС-3.36 – методы администрирования систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации.	Знать: 34 – принципы администрирования ХД
	Уметь: ПКС 3-У7-устанавливать системы управления базами данных (СУБД), системное программное обеспечение.	Уметь: У4– устанавливать СУБД для БД с большими массивами данных.
	Владеть: ПКС 3-В7 – методами администрирования систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации.	Владеть: В4–методами администрирования СУБД для системы сбора и анализа данных в рамках информационного комплекса предприятия
ПКС-5. Способен администрировать процессы поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	Знать: ПКС-5.312-архитектуру и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети.	Знать: 35–структуру аппаратного обеспечения современных ХД.
	Уметь: ПКС-5.У13 - Анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах.	Уметь У5–Строить структуру алгоритмов обработки сообщений систем сбора и обработки данных
	Владеть: ПКС-5.В13–методикой выявления сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем.	Владеть В5–методами построения алгоритмы обработки сообщений систем сбора и обработки данных
ПКС-9. Способен организовывать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских	Знать: ПКС-9.322-отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний.	Знать 36–современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний
	Уметь: ПКС-9.У22 - проектировать	Уметь: У6–управлять процессами

работ	управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении.	настройки и адаптации информационной системы сбора и анализа данных в рамках предприятий
	Владеть: ПКС-9.В25 – методами руководства разработкой технических заданий, методических и рабочих программ, технико-экономических обоснований, прогнозов и предложений по развитию соответствующей отрасли экономики, науки и техники	Владеть: В6–проводить прогноз развития структуры и функционала информационной системы сбора и анализа данных в рамках предприятий

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/2	14	26	26	78	зачет
заочная	1/2	6	6	8	124	зачет контрольная работа

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	Концепция Data Mining	3	4	4	18	29	УК-1.31. УК-1.У1.	Письменный опрос
2	2	Модели Data Mining	3	6	6	20	35	УК-1.В1. ПКС-1.31	Письменный опрос
3	3	Обзор программ, используемых при создании хранилищ данных	4	8	8	20	40	ПКС-1.У1 ПКС-1.В1 ПКС-2.33	Задачи
4	4	Разработка комплекса метаданных хранилища данных и проектирование плана загрузки данных в хранилище	4	8	8	20	40	ПКС-2.У4 ПКС-2.В4 ПКС-3.36 ПКС-3.У7 ПКС-3.В7 ПКС-5.312 ПКС-5.У13 ПКС-5.В13 ПКС-9.322 ПКС-9.У22 ПКС-9.В25	Письменный опрос
5	Зачет		-	-	-	-	-		
Итого:			14	26	26	78	144		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ 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	Концепция Data Mining	2	2	2	20	26	УК-1.31. УК-1.У1.	Письменный опрос
2	2	Модели Data Mining	2	2	2	25	31	УК-1.В1. ПКС-1.31	Письменный опрос
3	3	Обзор программ, используемых при создании хранилищ данных	1	1	2	25	29	ПКС-1.У1 ПКС-1.В1 ПКС-2.33	Задачи
4	4	Разработка комплекса метаданных хранилища данных и проектирование плана загрузки данных в хранилище	1	1	2	25	29	ПКС-2.У4 ПКС-2.В4 ПКС-3.36 ПКС-3.У7 ПКС-3.В7	Задачи, письменный опрос
5	Контрольная работа		-	-	-	25	25	ПКС-5.312 ПКС-5.У13 ПКС-5.В13 ПКС-9.322 ПКС-9.У22 ПКС-9.В25 ПКС-9.322 ПКС-9.У22 ПКС-9.В25	Задачи
6	Зачет		-	-	-	4	4		
Итого:			6	6	8	124	144		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. «*Концепция DataMining*».

Тема 1. Предмет, основные идеи и цели концепции ХД. Основные требования к данным в ХД. Витрина данных. Технология ХД. Система поддержки принятия решений. Информационная система руководителя.

Тема 2. Средства OLAP. Средства анализа. Информационная система нового поколения. Анализ проблемы интеграции данных, знакомство с OLTP и OLAP технологиями. История развития OLAP. Архитектуры OLAP. Компоненты OLAP-систем. Обзор продуктов OLAP.

Раздел 2. «*Модели DataMining*».

Тема 3. Рассмотрение моделей данных при построении хранилища данных, изучение технологий построения многомерной модели данных. Операции манипулирования измерениями. Определение измерений, их взаимосвязей и уровней агрегации хранимых данных. Объявление измерений, показателей и отношений.

Тема 4. Модели DataMining. Предсказательные (predicative) модели. Описательные (descriptive) модели.

Раздел 3. «*Обзор программ, используемых при создании хранилищ данных*».

Тема 5. Обзор, анализ и сравнительная характеристика программ MSSQLServer и Deductor относительно их использования для создания хранилищ данных.

Раздел 4. «Разработка комплекса метаданных хранилища данных и проектирование плана загрузки данных в хранилище».

Тема 6. Разработка логической структуры метаданных для спроектированного хранилища метаданных модели, метаданных фактов. Метаданных измерений, метаданных источников. Разработка основных этапов загрузки данных в хранилище.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	1	-	Предмет, основные идеи и цели концепции ХД. Основные требования к данным в ХД. Витрина данных. Технология ХД. Система поддержки принятия решений. Информационная система руководителя.
2		2	1	-	Средства OLAP. Средства анализа. Информационная система нового поколения. Анализ проблемы интеграции данных, знакомство с OLTP и OLAP технологиями. История развития OLAP. Архитектуры OLAP. Компоненты OLAP-систем. Обзор продуктов OLAP.
3	2	2	1	-	Рассмотрение моделей данных при построении хранилища данных, изучение технологий построения многомерной модели данных. Гиперкубическая и поликубическая модели. Операции манипулирования измерениями. Срез, вращение, отношения и иерархические отношения. Операция агрегации и операция детализации.
4		1	1	-	Определение измерений, их взаимосвязей и уровней агрегации хранимых данных. Объявление измерений, показателей и отношений. Модели Data Mining. Предсказательные (predicative) модели. Описательные (descriptive) модели.
5	3	4	1	-	Обзор, анализ и сравнительная характеристика программ MS SQL Server и Deductor относительно их использования для создания хранилищ данных.
7	4	4	1	-	Разработка логической структуры метаданных для спроектированного хранилища метаданных модели, метаданных фактов. Метаданных измерений, метаданных источников. Разработка основных этапов загрузки данных в хранилище.
Итого:		14	6	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Добычаданных – Data Mining. Задачи Data Mining. Классификация задач Data Mining..
2		2	1	-	Задача классификации и регрессии. Задача поиска ассоциативных правил. Задача кластеризации
3	2	3	1	-	Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP-технологий.
4		3	1	-	Базовые методы. Нечеткая логика. Генетические алгоритмы. Нейронные сети. Процесс обнаружения знаний. Основные

					этапы анализа. Подготовка исходных данных.
5	3	8	1	-	Создание структуры OLTP системы, необходимой для поддержки принятия решений. Разработка требований к Киоску Данных, работающему на основе данных OLTP-системы.
6	4	8	1	-	Знакомство с OLAP-средствами программы MSExcel. Разработка структуры OLAP-куба на основе предложенной базы данных. Создание OLAP-куба в среде MSExcel. Изучение средств анализа OLAP-куба.
Итого:		26	6	-	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Практическое применение Data Mining.
2		2	1	-	Примеры применения технологий Data Mining интернет-технологии, торговля, телекоммуникации, промышленное производство, медицина, банковское дело, страховой бизнес, другие области применения.
3	2	3	1	-	Изучение методов принятия решений на основе анализа данных с использованием OLAP-технологий. Технология обнаружения знаний в базах данных, в хранилищах данных.
4		3	1	-	Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных. Генетические алгоритмы для обнаружения знаний.
5	3	8	2	-	Разработка структуры реляционного Хранилища Данных, ориентированного на поддержку принятия решений. Изучение методов денормализации баз данных на основе разработанных ранее OLTP-систем. Разработка структуры многомерного хранилища данных.
6	4	8	2	-	Построение сценария. Создание OLAP-куба. Использование мастера визуализации для обработки куба. Построение отчетов
Итого:		26	8	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	9	10	-	Зависимость структуры хранилища данных от предметной области. Сравнительная характеристика OLTP и OLAP. Сравнительная характеристика моделей данных, используемых при построении хранилищ.	Изучение теоретического материала по разделу
2					Общая характеристика многомерной модели хранилища. Общая характеристика киосков данных. Факторы, влияющие на выбор модели хранилища данных	
3	2	10	12	-	Процесс DataMining. Организационные и человеческие факторы в DataMining. Стандарты DataMining.	Оформление доклада в виде презентации PowerPoint
4					Рынок инструментов Data Mining. DataMining консалтинг. Комплексный подход к	

					внедрению DataMining, OLAP и хранилищ данных в СППР.	
5	3	20	25	-	Методы классификации и прогнозирования. Деревья решений. Методы классификации и прогнозирования. Метод опорных векторов. Метод "ближайшего соседа". Байесовская классификация. Методы классификации и прогнозирования. Нейронные сети. Самоорганизующиеся карты Кохонена. Методы кластерного анализа. Иерархические методы. Методы кластерного анализа. Итеративные методы.	Оформление отчетов к лабораторным работам
7	4	20	25	-	Методы поиска ассоциативных правил/ Технология обнаружения знаний в базах данных. Генетические алгоритмы для обнаружения знаний	Оформление доклада в виде презентации PowerPoint
8	Контрольная работа		25			Отчет
9	Зачет		4			Опрос
Итого:		78	124	-		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Цель выполнения контрольной работы – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков по технологиям интеллектуального анализа данных на примере кластеризации данных в среде Matlab.

Основное задание по контрольной работе: реализация алгоритма классификации объектов, заданных набором признаков.

Варианты и этапы заданий включают:

- генерацию случайных чисел по указанному закону распределения. Из них создается матрица из Nстрок (наблюдений) и 2 или 3 столбцов (признаков). Половина строк принадлежит одному классу, другая половина - другому.
- визуализацию данных в виде двумерного или трехмерного графика.

- разбиение на классы с помощью функции subclust. Число классов, являющееся результатом subclust, используется как входной параметр в последующих методах кластерного анализа
- разбиение на классы с помощью одного из трех методов кластерного анализа.
- визуализацию результатов разбиения на классы с помощью силуэта
- графическое представление классов (с помощью scatter/scatter3 и gscatter)
- для иерархической классификации дополнительно построение дендрограммы

Алгоритм выполнения для каждого этапа должен быть подробно представлен в отчете вместе с данными расчета и результатами в виде таблиц и графиков.

Трудоемкость выполнения контрольной работы – 25 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

Предусмотрено выполнение одной контрольной работы по теме: «Кластерный анализ в среде Matlab».

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	Концепция DataMining(тест по теме 1)	12
2	Задачи DataMining. Классификация задач (тест по теме 2)	18
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
3	Практическое применение DataMining (тест по теме 3)	15
4	Модели DataMining(тест по теме 4)	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	35
3 текущая аттестация		
5	Базовые методы DataMining(тест по теме 5)	15
6	Процесс обнаружения знаний(тест по теме 6)	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	35
	ВСЕГО	100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Концепция DataMining (тест по теме 1)	12
2	Задачи DataMining. Классификация задач (тест по теме 1)	18
3	Практическое применение DataMining (тест по теме 3)	15
4	Модели DataMining(тест по теме 4)	20
5	Базовые методы DataMining(тест по теме 5)	15
6	Процесс обнаружения знаний(тест по теме 6)	20
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

- Microsoft Windows
- Microsoft Office Professional Plus
- Microsoft SQL Server 2012 Express Edition (Свободно-распространяемое ПО).
- Аналитическая платформа DeductorAcademic. Режим доступа: www.basegroup.ru (бесплатная версия, предназначенная только для образовательных целей).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!** Задания на выполнение на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Задания для выполнения лабораторных работ обучающиеся также получают индивидуально.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны выполнить задания на компьютере с помощью пакетов прикладных программ, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п)

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Технологии интеллектуального анализа данных

Код, направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Нейросетевые технологии в автоматизированных системах управления

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1	Знать: З1 - основные задачи интеллектуального анализа данных для сбора и анализа данных	Не способен назвать основные задачи интеллектуального анализа данных для сбора и анализа данных	Демонстрирует отдельные знания основных задач интеллектуального анализа данных для сбора и анализа данных	Демонстрирует достаточные знания основных задач интеллектуального анализа данных для сбора и анализа данных	Демонстрирует исчерпывающие знания основных задач интеллектуального анализа данных для сбора и анализа данных
	Уметь: У1 - формулировать задачи анализа данных	Не умеет формулировать задачи анализа данных	Умеет формулировать задачи анализа данных, допуская незначительные ошибки	Умеет формулировать задачи анализа данных	Умеет самостоятельно формулировать задачи анализа данных
	Владеть: В1 – методами обработки плохо-совместимых данных.	Не владеет методами обработки плохо-совместимых данных.	Владеет методами обработки плохо-совместимых данных, допуская незначительные ошибки	Хорошо методами обработки плохо-совместимых данных.	В совершенстве владеет методами обработки плохо-совместимых данных.
ПКС-1	Знать: З2 – современные БД и СУБД	Не способен назвать современные БД и СУБД	Демонстрирует отдельные знания современных БД и СУБД	Демонстрирует достаточные знания современных БД и СУБД	Демонстрирует исчерпывающие знания современных БД и СУБД
	Уметь: У2 - выполнять процедуры проектирования хранилищ данных	Не умеет выполнять процедуры проектирования хранилищ данных	Умеет выполнять процедуры проектирования хранилищ данных, допуская незначительные ошибки	Умеет выполнять процедуры проектирования хранилищ данных	Умеет самостоятельно выполнять процедуры проектирования хранилищ данных
	Владеть: В2 – навыками работы с инструментарием DataMining.	Не владеет навыками работы с инструментарием DataMining.	Владеет навыками работы с инструментарием DataMining, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками работы с инструментарием DataMining.	В совершенстве владеет навыками работы с инструментарием DataMining.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2	Знать: З3 – современные регламенты и стандарты технической документации по БД	Не способен назвать современные регламенты и стандарты технической документации по БД	Демонстрирует отдельные знания современных регламентов и стандартов технической документации по БД	Демонстрирует достаточные знания современных регламентов и стандартов технической документации по БД	Демонстрирует исчерпывающие знания современных регламентов и стандартов технической документации по БД
	Уметь: У3 – проводить сбор и анализ научно-технической информации в области Data Mining	Не умеет проводить сбор и анализ научно-технической информации в области Data Mining	Умеет проводить сбор и анализ научно-технической информации в области Data Mining, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить сбор и анализ научно-технической информации в области Data Mining	Умеет самостоятельно проводить сбор и анализ научно-технической информации в области Data Mining
	Владеть: В3 – методами оформления результатов своей интеллектуальной деятельности	Не владеет методами оформления результатов своей интеллектуальной деятельности	Владеет методами оформления результатов своей интеллектуальной деятельности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами оформления результатов своей интеллектуальной деятельности	В совершенстве владеет методами оформления результатов своей интеллектуальной деятельности
ПКС-3	Знать: З4 – принципы администрирования ХД	Не способен назвать принципы администрирования ХД	Демонстрирует отдельные знания принципов администрирования ХД	Демонстрирует достаточные знания принципов администрирования ХД	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов администрирования ХД
	Уметь: У4 – устанавливать СУБД для БД с большими массивами данных.	Не умеет устанавливать СУБД для БД с большими массивами данных.	Умеет устанавливать СУБД для БД с большими массивами данных, допуская незначительные ошибки	Умеет устанавливать СУБД для БД с большими массивами данных.	Умеет самостоятельно устанавливать СУБД для БД с большими массивами данных.
	Владеть: В4 – методами администрирования СУБД для системы сбора и анализа данных в рамках информационного комплекса предприятия	Не владеет методами администрирования СУБД для системы сбора и анализа данных в рамках информационного комплекса предприятия	Владеет методами администрирования СУБД для системы сбора и анализа данных в рамках информационного комплекса предприятия, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами администрирования СУБД для системы сбора и анализа данных в рамках информационного комплекса предприятия	В совершенстве владеет методами администрирования СУБД для системы сбора и анализа данных в рамках информационного комплекса предприятия

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-5	Знать:35– структуру аппаратного обеспечения современных ХД.	Не способен назвать структуру аппаратного обеспечения современных ХД.	Демонстрирует отдельные знания структуры аппаратного обеспечения современных ХД.	Демонстрирует достаточные знания структуры аппаратного обеспечения современных ХД.	Демонстрирует исчерпывающие знания структуры аппаратного обеспечения современных ХД.
	Уметь У5– Строить структуру алгоритмов обработки сообщений систем сбора и обработки данных	Не умеет строить структуру алгоритмов обработки сообщений систем сбора и обработки данных	Умеет строить структуру алгоритмов обработки сообщений систем сбора и обработки данных, допуская незначительные ошибки	Умеет строить структуру алгоритмов обработки сообщений систем сбора и обработки данных	Умеет самостоятельно строить структуру алгоритмов обработки сообщений систем сбора и обработки данных
	Владеть В5– методами построения алгоритмы обработки сообщений систем сбора и обработки данных	Не владеет методами построения алгоритмы обработки сообщений систем сбора и обработки данных	Владеет методами построения алгоритмы обработки сообщений систем сбора и обработки данных, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами построения алгоритмы обработки сообщений систем сбора и обработки данных	В совершенстве владеет методами построения алгоритмы обработки сообщений систем сбора и обработки данных
ПКС-9	Знать 36– современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний	Не способен назвать современные программные подходы к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний	Демонстрирует отдельные знания современных программных подходов к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний	Демонстрирует достаточные знания современных программных подходов к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний	Демонстрирует исчерпывающие знания современных программных подходов к реализации генетических алгоритмов для анализа и обработки знаний
	Уметь: У6– управлять процессами настройки и адаптации информационной системы сбора и анализа данных в рамках предприятий	Не умеет управлять процессами настройки и адаптации информационной системы сбора и анализа данных в рамках предприятий	Умеет управлять процессами настройки и адаптации информационной системы сбора и анализа данных в рамках предприятий, допуская незначительные ошибки	Умеет управлять процессами настройки и адаптации информационной системы сбора и анализа данных в рамках предприятий	Умеет самостоятельно управлять процессами настройки и адаптации информационной системы сбора и анализа данных в рамках предприятий

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть: В6– проводить прогноз развития структуры и функционала информационной системы сбора и анализа данных в рамках предприятий	Не может проводить прогноз развития структуры и функционала информационной системы сбора и анализа данных в рамках предприятий	Может проводить прогноз развития структуры и функционала информационной системы сбора и анализа данных в рамках предприятий, допуская ряд ошибок	Может хорошо проводить прогноз развития структуры и функционала информационной системы сбора и анализа данных в рамках предприятий	Может в совершенстве проводить прогноз развития структуры и функционала информационной системы сбора и анализа данных в рамках предприятий

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

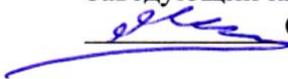
Дисциплина Технологии интеллектуального анализа данных

Код, направление подготовки/специальность 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Нейросетевые технологии в автоматизированных системах управления

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Москвитин А. А. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 236 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113937	ЭР	15	100	+
2	Воронова, Л. И. BigData. Методы и средства анализа : Учебное пособие / Л. И. Воронова, В. И. Воронов. - BigData. Методы и средства анализа, 2022-04-04. - Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 33 с. - Б. ц. http://www.iprbookshop.ru/61463.html Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.	ЭР	15	100	+
3	Лесковец Ю.Д. Анализ больших наборов данных - Москва : ДМК Пресс, 2016. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93571	ЭР	15	100	+

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

Заведующий кафедрой КС
 О.Н. Кузяков

« 1 » 09 2020 г.



Директор БИК
 Д.Х. Каюкова

« 1 » 09 2020 г.
 М.П.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20__ - 20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(И.О. Фамилия)

(подпись)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия.

« ____ » _____ 20__ г.