Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан
А.В. Фомина
«08» февраля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.09.05 Технологии работы с большими и открытыми данными

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

Новокузнецк 2024

Оглавление

1 Цель дисциплины. 3

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки 3

Место дисциплины....3

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. 3

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 3

3.1 Учебно-тематический план 4

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 4

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 5

5.1 Учебная литература 5

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины....5

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....6

6 Иные сведения и (или) материалы....6

6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 6

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ПК-1

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-2 Способен разрабатывать требования, проектировать и реализовывать программное обеспечение	ПК-2.2 Проектирует программное обеспечение ПК-2.3 Разрабатывает программное обеспечение	**Знать**: – существующие технологии доступа к данным и их применение для решения задач в предметных областях. **Уметь**: – строить инфологические модели данных различных предметных областей, – определять оптимальные структуры для реализации инфологических моделей данных; – выбирать оптимальные технологии доступа к данным и разрабатывать на их основе программные продукты. **Владеть**: – навыками разработки инфологических моделей данных различных предметных областей; – навыками выбора и реализации оптимальных технологий доступа к данным при разработке программных продуктов.

Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Анализ данных» ОПОП ВО. Дисциплина осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ОФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	72
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	48
Аудиторная работа (всего):	48
в том числе:	
лекции	4
лабораторные работы	44
в интерактивной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	24
4 Промежуточная аттестация обучающегося - зачет (6 семестр)	

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)				Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторн. занятия			СРС	
			лекц.	практ.	лаб.		
Семестр 6							
1	Хранилища данных	22	2		12	8	Отчеты по лабораторным работам
2	Нереляционные (NoSQL) базы данных	22	2		12	8	Отчеты по лабораторным работам Тест
3	Распределенные базы данных	28			20	8	Отчеты по лабораторным работам
	Промежуточная аттестация – *зачет*						
	Всего:	**72**	**4**		**44**	**24**	

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС) в 7 семестре

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (24 работы).	**1,5 балла** - выполнение работы на 51-65% **2 балла** – выполнение работы на 65,1-85% **3 балла** – выполнение работы на 85,1-100%	36 – 72
		Тест	**Тест** **Баллы за тест:** **5 баллов** (выполнено 51 - 65% заданий) **6,5 баллов** (выполнено 66 - 85% заданий) **8 баллов** (выполнено 86 - 100% заданий)	5-8
Итого по текущей работе в семестре				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	20	Тест.	**6 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	6 - 10
		Решение задачи 1.	**2 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	2 - 5
		Решение задачи 2.	**2 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	2 - 5
Итого по промежуточной аттестации (зачету с оценкой)				10 – 20 б.
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100 б.

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 5)

Таблица 5 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

Сумма набранных баллов	Уровни освоения дисциплины и	*Экзамен*		*Зачет*
		Оценка	*Буквенный эквивалент*	*Буквенный*

	компетенций			*эквивалент*
86 - 100	Продвинутый	5	отлично	Зачтено
66 - 85	Повышенный	4	хорошо	
51 - 65	Пороговый	3	удовлетворительно	
0 - 50	Первый	2	неудовлетворительно	Не зачтено

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09837-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514724.

Дополнительная учебная литература

Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511121.

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»:

404 Учебная аудитория для проведения: - занятий лекционного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. **Специализированная (учебная) мебель**: доска меловая, кафедра, столы, стулья. **Оборудование:** *переносное* - ноутбук, экран, проектор. **Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**	Учебный корпус №4. 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
502 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - занятий лабораторного типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. **Специализированная (учебная) мебель**: доска меловая, столы компьютерные, стулья. **Оборудование для презентации учебного материала**: *стационарное* - компьютер, экран, проектор, наушники. **Лабораторное оборудование**: стационарное – компьютеры для обучающихся	Учебный корпус №4. 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

(16 шт.). **Используемое программное обеспечение**: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), MicrosoftVisualStudio (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМРот 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Среда статистических вычислений Rv.4.0.2 (свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**	

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - http://citforum.ru

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - www.elibrary.ru

База данных Science Direct (более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике), режим доступа :https://www.sciencedirect.com

6 Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Теоретические вопросы

1. Хранилища данных. Задача консолидации. Хранилища данных. Основные концепции хранилищ данных.
2. OLAP и OLTP системы. Основные характеристики. Сходство и различие.
3. Основные понятия и определения OLAP анализа. Требования, предъявляемые к многомерному анализу данных. Стадии многомерного анализа данных. Сферы применения технологии OLAP-анализа.
4. Методика обнаружения нового знания в хранилищах данных (KDD). Характеристика этапов KDD.
5. Программное обеспечение в области анализа данных.
6. Понятия OLAP-куба, операции, выполняемые над гиперкубом.
7. Архитектура OLAP-систем.
8. Визуальный анализ данных, его преимущества. Процесс визуализации данных (Visual Mining). Характеристики средств визуализации данных.
9. Классификация продуктов OLAP по способу представления данных.
10. Многомерный OLAP (MOLAP).
11. Реляционный OLAP (ROLAP).
12. Гибридный OLAP (HOLAP).
13. Интеллектуальный анализ данных. Интеграция OLAP и ИАД. Критерии оценки существующих продуктов.
14. OLTP системы. Требования, предъявляемые к OLTP системам.
15. Характеристики BigData и хранилищ данных. Преимущества перед реляционными СУБД. Требования к хранилищам данных.
16. Причины и условия применения нереляционных баз данных (баз данных NoSQL). Преимущества и недостатки нереляционных баз данных. Классификация NoSql хранилищ. Их особенности.

17. Требования ACID. CAP-теорема. BASE архитектура.

18. Типы нереляционных баз данных: ключ-значение, документно-ориентированные, колоночно-ориентированные, графовые. Примеры, возможности и особенности использования нереляционных баз данных.

19. Распределенные базы данных NoSQL. Типы NoSQL. Репликация и шардинг.

20. Пример NoSQL БД: HBase, Cassandra, Neo4j, MongoDb.

Практические задания

1. Составить схему РБД в соответствии с вашим вариантом. Создать БД по созданной схеме в любой СУБД. Заполнить базу данных произвольными данными. Представить созданную на предыдущем шаге БД в нереляционном виде, записанную в JSON.

Примерные варианты:

- Фирма, занимающаяся производством USB-гаджетов.
- Предприятие, производящее аудио-системы.
- Магазин, торгующий ноутбуками.
- Предприятие, содержащее парк самолетов.
- Магазин программного обеспечения.
- Производитель кухонной техники.
- Дистрибьютор мотоциклов.
- Магазин компьютерной периферии.
- Магазин одежды.
- Интернет-магазин наручных часов.

2. Создать базу данных и коллекцию, в которой будут храниться документы. Наполнить коллекцию документами в соответствии с вариантом. Создать не менее 10 документов. Документы в коллекции должны содержать, по крайней мере, один массив, и один вложенный документ. Создать составной и полнотекстовый индексы для документов в коллекции. Создать запрос, производящий замену документа. Создать запрос, производящий обновление любого поля документа и запрос, добавляющий в него новые поля. Создать запрос для получения всех документов коллекции и определить, используется ли для него индекс.

3. Создать несколько запросов для вставки данных в массив. Создать запросы, производящие обновление данных в массиве: как по позиции элемента в массиве, так и по его значению. Создать запросы, удаляющие элементы из массива: по позиции элемента в массиве и по его значению.

Составитель (и): старший преподаватель кафедры МФММ Гаврилова Ю.С.
(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)