

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Цифровые технологии

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Технология обработки больших данных**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Зейн А.Н.
	Идентификатор	R54353a8f-ZeynAIN-7d1f3849

А.Н. Зейн

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В.
Вишняков

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В.
Вишняков

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен осуществлять проектирование вычислительных комплексов и систем, включая разработку аппаратного, программного обеспечения, системную интеграцию, ввод в эксплуатацию

ИД-2 Демонстрирует знание теории баз данных, включая перспективные технологии обработки больших данных

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выполнение задания

1. Ограничения реляционной модели данных (Лабораторная работа)

Форма реализации: Защита задания

1. Лабораторная работа 1 (MongoDB часть1) - установка MongoDB, создание документов и коллекций. (Лабораторная работа)

2. Лабораторные работы 2 и 3 - Сложные запросы для реализации Map() и Reduce а также MapReduce(). Введение в работе с аналитической системы Ktime. (Лабораторная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Лабораторная работа 4 - Кластеризация и классификация в Ktime (Лабораторная работа)

БРС дисциплины

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Ограничения реляционной модели данных (Лабораторная работа)

КМ-2 Лабораторная работа 1 (MongoDB часть1) - установка MongoDB, создание документов и коллекций. (Лабораторная работа)

КМ-3 Лабораторные работы 2 и 3 - Сложные запросы для реализации Map() и Reduce а также MapReduce(). Введение в работе с аналитической системы Ktime. (Лабораторная работа)

КМ-4 Лабораторная работа 4 - Кластеризация и классификация в Ktime (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4

	Срок КМ:	4	8	12	16
Данные: статические и динамические; Структурированные и мало-структурированные данные. Недостатки реляционных баз данных.					
Данные: статические и динамические; Структурированные и мало-структурированные данные.	+				
Недостатки реляционных баз данных	+				
Источники больших данных. DOM-модель интернет страницы.					
Источники больших данных.	+				
DOM-модель интернет страницы	+				
Копирование больших объемов данных. XML и JSON.					
Копирование больших объемов данных.			+		
XML и JSON			+		
Критерий Тьюки. Принцип Бонферрони. MapReduce.					
Критерий Тьюки. Принцип Бонферрони.			+		
MapReduce.			+		
Работа с базой данных MongoDB.					
MongoDB. Установка и работа в диалоговом режиме и в интерактивном режиме.				+	
Перенос данных из MongoDB в реляционную базу данных.					
Перенос данных между MongoDB и реляционной базы данных.				+	
Алгоритмы классификации					
Алгоритмы классификации					+
Алгоритмы кластеризации					
Алгоритмы кластеризации					+
Некоторые типовые и перспективные задачи обработки больших данных.					
Некоторые типовые и перспективные задачи обработки больших данных					+
	Вес КМ:	20	20	30	30

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-2ПК-1 Демонстрирует знание теории баз данных, включая перспективные технологии обработки больших данных	<p>Знать:</p> <p>ограничения реляционной модели при работе с большими данными</p> <p>основные методы, обработки, анализа и интерпретации данных в системах Big Data и принцип миграции данных в гетерогенных системах</p> <p>Уметь:</p> <p>получать большие данные из открытых и доступных источников, их обрабатывать и модифицировать для работы в реляционной/не реляционной БД</p> <p>использовать существующие алгоритмы для классификации объектов и раскрывать не очевидные закономерности</p>	<p>КМ-1 Ограничения реляционной модели данных (Лабораторная работа)</p> <p>КМ-2 Лабораторная работа 1 (MongoDB часть1) - установка MongoDB, создание документов и коллекций. (Лабораторная работа)</p> <p>КМ-3 Лабораторные работы 2 и 3 - Сложные запросы для реализации Map() и Reduce а также MapReduce(). Введение в работе с аналитической системы Knime. (Лабораторная работа)</p> <p>КМ-4 Лабораторная работа 4 - Кластеризация и классификация в Knime (Лабораторная работа)</p>

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Ограничения реляционной модели данных

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: выполняется лабораторная работа в рамках, которой сравниваются реляционные и нереляционные структуры данных. проводятся эксперименты. делаются выводы. Студент представляет отчет. получает вопросы.

Краткое содержание задания:

выполняется лабораторная работа в рамках, которой сравниваются реляционные и нереляционные структуры данных. проводятся эксперименты. делаются выводы. Студент представляет отчет. получает вопросы.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: ограничения реляционной модели при работе с большими данными	1. Основные преимущества и недостатки реляционной модели данных. Основные преимущества и недостатки нереляционной модели данных. DOM модель интернет страницы. JSON - формат файла

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает на 2 вопроса с высокой точностью.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает на 2 вопроса. один из ответов частично полный.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает на 1 вопрос полноценно или на 2 вопроса частично

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Студент не смог полноценно ответить на 1 из вопросов а также не смог частично ответить на оба вопроса.

КМ-2. Лабораторная работа 1 (MongoDB часть1) - установка MongoDB, создание документов и коллекций.

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: выполняется лабораторная работа в рамках, которой создаётся база данные в MongoDB, создаются документы и коллекции. Студент представляет отчет. получает вопросы.

Краткое содержание задания:

Установить СУБД MongoDB. Создать документы и коллекции. Заполнение коллекций: добавить 1 документ, добавить несколько документов одной командой. Удалите один документ. Удалите несколько документов одной командой.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные методы, обработки, анализа и интерпретации данных в системах Big Data и принцип миграции данных в гетерогенных системах	1. В каком виде хранятся коллекции в MongoDB? Чем отличается коллекция от документа в MongoDB? MapReduce()

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает на все вопросы. один из ответов не полный.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: студент отвечает на 3 из 4-х вопросов

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: студент отвечает на 2 из 4-х вопросов

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: студент не ответил на 2-х вопросов из 4.

КМ-3. Лабораторные работы 2 и 3 - Сложные запросы для реализации Map() и Reduce а также MapReduce(). Введение в работе с аналитической системы Knime.

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: выполняется лабораторная работа в рамках, которой работа проводится в среде MongoDB, распределяются права доступа, проводится резервное копирование и восстановление данных. Студент представляет отчет. получает вопросы.

Краткое содержание задания:

Написать команду для выдачи прав на чтения и запись в коллекцию Books в среде MongoDB. Реализовать функции Map(), Reduce и MapReduce. Построить простейшую диаграмму потока данных DFD в аналитической системе Knime.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: использовать существующие алгоритмы для классификации объектов и раскрывать не очевидные закономерности	1. Написать команду для реализации функции Map(). Написать команду для реализации функции Reduce(). Написать команду для реализации функции MapReduce().

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 100

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает на 2 вопроса.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает на 2 вопроса. Один из ответов не полноценный.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает на 1 из 2-х вопросов.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Студент не смог ответить полноценно на 1 из 2-х вопросов.

КМ-4. Лабораторная работа 4 - Кластеризация и классификация в Ktime

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент выполняет пункты задания. работа реализуется в аналитической системе Ktime.

Краткое содержание задания:

Необходимо подготовить диаграмму потока данных и выбрать нужные компоненты для реализации кластерного анализа и классификации.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: получать большие данные из открытых и доступных источников, их обрабатывать и модифицировать для работы в реляционной/не реляционной БД	1. как настроить компоненты для кластерного анализа? что может быть представлено в виде входного потока данных и что в качестве выходного потока? как провести нормирование входных данных? в какой цепочке и какие компоненты нужно использовать?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает на 4 вопроса. Один из ответов может быть не полноценный.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает на 3 вопроса.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает на 2 вопроса полноценно.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Студент не смог ответить полноценно на 2-х вопросов.

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Основные отличия реляционной и не реляционной БД. Когда их применить?
2. Написать команду для автоматического создания коллекции и ее заполнения одним документом.
3. Построить диаграмму DF с минимальным количеством компонентов для реализации классификации методов случайного леса в аналитической системе Knime

Процедура проведения

Студент получает свой экзаменационный билет и готовится отвечать письменно. Допускается использование собственного ноутбука для построения диаграмм и написания команд.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-1 Демонстрирует знание теории баз данных, включая перспективные технологии обработки больших данных

Вопросы, задания

1. Когда нужно применять реляционную БД?
2. Когда нужно применять не реляционную БД?
3. Предложите несколько источников “больших данных”
4. По какой причине формат JSON используется для работы в MongoDB?
5. Что такое MapReduce() функция?
6. Какие работы нужно провести чтобы подготовить данные к анализу в Knime?
7. Что делать если наш набор данных содержит как численные так и строковые типы данных?
8. что такое A/B тестирование?
9. Какие преимущества и недостатки для метода кластеризации K-средних?
10. Какие преимущества и недостатки для метода кластеризации DBScan?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. За счет чего не реляционная СУБД работает “быстрее” реляционной?

Ответы:

1. 1) за счет отсутствие связей между таблицами
2. 2) за счет отсутствие ограничений
3. 3) за счет применения JSON

Верный ответ: 1 и 2

2. Почему не реляционные СУБД характеризуются как 3V системы?

Ответы:

1. 1) Volume

2. 2) Velocity
3. 3) Variety
4. 4) View
5. 5) Vector

Верный ответ: 1, 2 и 3

3. Классификация - это

Ответы:

1. 1) тоже самое что кластеризация
2. 2) только с применением нейронных сетей можно реализовать классификацию.
3. 3) один из методов распределения объектов по выделенным группам

Верный ответ: 3

4. Кластеризация - это ...

Ответы:

1. 1) тоже самое что классификация
2. 2) только с применением нейронных сетей можно реализовать кластеризацию
3. 3) один из методов формирования кластеров, когда нет первоначальной группировки объектов.

Верный ответ: 3

5. Функция MapReduce() состоит из 2 этапов

Ответы:

- 1) сначала Map() затем Reduce()
- 2) сначала Reduce() затем Map()
- 3) Map() и Reduce() в любом порядке. Порядок не имеет значение

Верный ответ: 1

6. Лемматизация и нормализация данных. это...

Ответы:

1. 1) для анализа данных синонимы
2. 2) разные этапы подготовки данных до начала анализа.
3. 3) разные этапы подготовки данных после начала анализа.

Верный ответ: 2

7. Если хотим добавить новый объект к уже сформированным кластерам, тогда приступаем к

Ответы:

1. 1) кластеризации
2. 2) классификации

Верный ответ: 2

8. Если мы хотим распределить некий набор объектов по группам, тогда мы реализуем...

Ответы:

1. 1) группировку
2. 2) кластеризацию
3. 3) классификацию

Верный ответ: 2

9. Выбрать аналитические системы из следующего списка:

Ответы:

1. 1) Analitica
2. 2) Knime
3. 3) MongoDB
4. 4) MS SQL Server

Верный ответ: 1 и 2

10. Коллекция для не реляционной СУБД, это для реляционной СУБД

Ответы:

1. 1) строка
2. 2) столбец
3. 3) индекс
4. 4) таблица

Верный ответ: 4

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: из 3 пунктов билета студент должен ответить на все. Допускают мелкие неточности в одном из пунктов билета.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает на 2 из 3 пунктов билета.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Студент отвечает частично на 2 из 3 пунктов билета.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Студент не может частично ответить на 2 из 3 пунктов билета.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

учитывается работа студента в течении всего семестра.