

**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финуниверситет)**

**Калужский филиал Финуниверситета**

**Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Директор Калужского филиала  
Финуниверситета**



**В.А. Матчинов**

**С.В. Пономарев  
БАЗЫ ДАННЫХ**

**Рабочая программа дисциплины**

**для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
38.03.05 Бизнес-информатика  
Образовательная программа  
«Цифровая трансформация управления бизнесом»  
Очная форма обучения**

*Рекомендовано Ученым советом Калужского филиала Финуниверситета  
(протокол № 03 от 29 июня 2023 г.)*

*Одобрено кафедрой «Бизнес-информатика и высшая математика»  
Калужского филиала Финуниверситета  
(протокол № 12 от 29 июня 2023 г.)*


**КАЛУГА 2023**

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Базы данных» студентам, обучающимся по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», образовательная программа «Цифровая трансформация управления бизнесом» по очной форме обучения.


В рабочей программе излагаются планируемые результаты освоения дисциплины, содержание дисциплины, тематика и содержание семинаров и практических занятий, технологии их проведения. В рабочей программе дисциплины приводится перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся, перечень основной и дополнительной литературы, а также ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
«29» июня 2023 г.

 /Орловцева О.М./

Начальник учебно-методического отдела  
«29» июня 2023 г.

 /Толстикова В.С./

Заведующий кафедрой  
«Бизнес-информатика и высшая математика»  
«29» июня 2023 г.

 /Дробышева И.В./

## Содержание

	Стр.
1. Наименование дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	7
5.1 Содержание дисциплины	7
5.2 Учебно-тематический план	9
5.3 Содержание семинаров, практических занятий	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.1 Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	10
6.2 Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
9. Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	23
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	24
11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения	24
11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	25
11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации	25
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

**1.Наименование дисциплины**  
«Базы данных».

**2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции <sup>1</sup>	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<b>УК-4</b>	Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1.Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных	<b>Знать:</b> основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных; методы доступа к данным в различных форматах и стандартах; <b>Уметь:</b> использовать программные средства для поиска, представления, хранения и обработки данных в том числе с использованием глобальной сети интернет; обеспечить доступ к данным, представленным во внешних форматах, импортировать данные из стандартных форматов;
		2.Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ	<b>Знать:</b> современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации; основные операции по управлению данными в профессиональных пакетах прикладных программ; <b>Уметь:</b> решать задачи обработки данных с помощью профессиональных пакетов прикладных программ; работать в среде программных средств статистики и анализа данных, в том числе англоязычных; ориентироваться и осваивать

<sup>1</sup>Заполняется при реализации актуализированных ОС ВО ФУ и ФГОС ВО3++

			новые программные средства анализа данных и представления информации.
		3.Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи	<b>Знать:</b> современные информацион-ные технологии и программ-ные средства, в том числе отече-ственного производства не-обходимые для решения задач профессиональной деятельно-сти <b>Уметь:</b> выбирать современные ин-формационные технологии и программные средства, в том числе отечественного произ-водства при решении задач профессиональной деятельно-сти
		4.Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач	<b>Знать:</b> основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных <b>Уметь:</b> использовать прикладное про-граммное обеспечение для ре-шения конкретных приклад-ных задач.
<b>УК-10</b>	Способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и систематизировать ин-формацию, использовать системный подход для решения поставленных задач	1.Четко описывает состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации	<b>Знать:</b> методики поиска, сбора и об-работки информации; актуальные российские и зару-бежные источники информа-ции в сфере профессиональ-ной деятельности; <b>Уметь:</b> применять методики поиска, сбора и обработки информа-ции; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источ-ников; применять системный подход для решения поставленных за-дач.
		2.Обосновывает сущность происходящего, выявляет закономерности, понимает природу variability	<b>Знать:</b> состав и структуру требуемых данных и инфор-мации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации <b>Уметь:</b> Обосновать сущность происходящего, выявить зако-

			номерности, понять природу вариабельности .
		3.Формулирует признак классификации, выделяет соответствующие ему группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное назначение классификационных групп	<b>Знать:</b> системные связи и отношения между явлениями, процессами и объектами мира; методы поиска информации, ее системного и критического анализа <b>Уметь:</b> соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; оценивать полноту результатов классификации, показывать прикладное назначение классификационных групп
		4.Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	<b>Знать:</b> основы анализа фактических данных <b>Уметь:</b> проводить анализ и вырабатывать собственное профессиональное мнение на основе фактических данных; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
		5.Аргументированно и логично представляет свою точку зрения посредством и на основе системного описания	<b>Знать:</b> основы грамотной аргументации своего профессионального мнения <b>Уметь:</b> аргументировать свое профессиональное мнение; давать качественную интерпретацию результатов, полученных в ходе анализа данных и на основе системного описания

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Базы данных» относится к циклу Математики и информатики, направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», ОП «Цифровая трансформация управления бизнесом».

**4. Объем дисциплины(модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся**

Таблица 1

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 3,4 (в часах)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5/180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа –</b>	<b>118</b>	<b>118</b>
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>102</i>	<i>102</i>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
Вид текущего контроля	<i>РАР</i>	<i>РАР</i>
Вид промежуточной аттестации	<i>Зачет, Экзамен</i>	<i>Зачет, Экзамен</i>

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий**

**5.1 Содержание дисциплины**

**1. Тема: Документно-ориентированная СУБД PostgreSQL**

- 1.1. Историческая справка
- 1.2. SQL, NoSQL, NotOnlySQL
- 1.3. Определения документно-ориентированной СУБД
- 1.4. Состав и операции MongoDB

**2. Тема: Запросы**

- 2.1. Принцип построение запросов, сравнение с SQL
- 2.2. Селекторы запроса
- 2.3. Дополнительные средства

**3. Тема: Агрегирование**

- 3.1. Минимум и максимум
- 3.2. Команда distinct
- 3.3. Команда group
- 3.4. Map-reduce

**4. Тема: Обновление и удаление**

- 4.1. Типы и параметры операций обновления

- 4.2. Операторы обновления
- 4.3. Атомарная обработка документа
- 4.4. Операции удаления
- 4.5. Параллелизм, атомарность и изолированность

## **5. Тема: Подключение к приложению**

- 5.1. Подключение из JavaScript
- 5.2. Подключение из PHP
- 5.3. Подключение из C++
- 5.4. Подключение из MS SQL Server

## **6. Тема: Индексирование и оптимизация запросов**

- 6.1. Основные понятия индексирования
- 6.2. B-деревья
- 6.3. Типы индексов
- 6.4. Администрирование индексов
- 6.5. Оптимизация: выявление и исследование медленных запросов

## **7. Тема: Репликация и сегментирование**

- 7.1. Назначение репликации
- 7.2. Сценарии репликации
- 7.3. Настройка и администрирование
- 7.4. Драйверы и репликация
- 7.5. Общие понятия сегментирования
- 7.6. Сегментированный кластер и запросы к нему
- 7.7. Сегментный ключ
- 7.8. Администрирование сегментированного кластера

## **8. Тема: Развертывание и администрирование**

- 8.1. Развертывание
- 8.2. Конфигурирование сервера
- 8.3. Импорт и экспорт данных
- 8.4. Безопасность
- 8.5. Мониторинг и диагностика
- 8.6. Резервное копирование и восстановление
- 8.7. Производительность

### **5.2 Учебно-тематический план**



№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа- Аудиторная работа			Самостоятельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1.	Документно-ориентированная СУБД PostgreSQL	23	16	2	14	7	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
2.	Запросы	23	16	2	14	7	
3.	Агрегирование	23	16	2	14	7	
4.	Обновление и удаление	21	14	2	12	7	
5.	Подключение к приложению	21	14	2	12	7	
6.	Индексирование и оптимизация	21	14	2	12	7	
7.	Репликация и сегментирование	22	14	2	12	8	
8.	Развертывание и администрирование	26	14	2	12	12	
	В целом по дисциплине	180	118	16	102	62	РАР
	Итого						

### 5.3 Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Документно-ориентированная СУБД PostgreSQL	Программные оболочки Подключение к серверу PostgreSQL Создание объектов PostgreSQL Создание документов	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в
Запросы	Создание запросов к БД <i>Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]</i>	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4
Агрегирование	Использование функции агрегирования в запросах БД <i>Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]</i>	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в
Обновление и удаление	Создание операций на обновление и удаление данных <i>Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]</i>	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4
Подключение к приложению	Отработка подключений из различных сред программирования Создание пользовательского Web-интерфейса Подключение MongoDB к приложению и настройка	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в
Индексирование и оптимизация запросов	Создание и управление индексами Выявление и исследование медленных запросов Оптимизация запросов <i>Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]</i>	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в
Репликация и сегментирование	Настройка и администрирование репликации Настройка и администрирование сегментирования <i>Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]</i>	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в
Развертывание и администрирование	Создание серверов MongoDB в виртуальной среде и их настройка Отработка операций импорта и экспорта данных Создание пользователей и ролей Отработка операций резервного копирования и восстановления Отработка операций мониторинга производительности <i>Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]</i>	Интерактивная форма, Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Таблица 4

<b>Наименование тем (разделов) дисциплины</b>	<b>Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение</b>	<b>Формы внеаудиторной самостоятельной работы</b>
Документно-ориентированная СУБД PostgreSQL	Установка СУБД, создание базы. Создание, обновление и удаление документов. Выборка данных из коллекций.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Запросы	Создание запросов к БД Особенности создания запросов к БД	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Агрегирование	Применение функции агрегирования в запросах БД.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Обновление и удаление	Работа с документами созданной базы данных, освоение методов выборки данных из коллекции MongoDB	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Подключение к приложению	Пользовательский Web-интерфейса Настройка взаимодействия приложения и PostgreSQL.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Индексирование и оптимизация запросов	Работа с индексами. Определение медленных запросов и оптимизация запросов.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Репликация и сегментирование	Основы администрирования репликации и сегментирования	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.

Развертывание и администрирование	Сервер MongoDB в виртуальной среде и его настройка Импорта и экспорта данных Создание пользователей и ролей, сохранение и восстановление баз данных.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
-----------------------------------	--	--

## 6.2 Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю (согласно таблице 2)

«Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры».

### *Примерный перечень вопросов к Расчетно-аналитической работе*

1. Создание и операции с объектами PostgreSQL
2. Запросы на выборку данных
3. Обновление данных
4. Удаление данных
5. Агрегирование
6. Операции с индексами

### *Примеры заданий к Расчетно-аналитической работе*

1. Назовите различия noSQL-баз данных и реляционных баз данных
2. Перечислите методы обработки данных в PostgreSQL, схожие с реляционными БД.
3. Напишите 3 примера операции агрегации данных в PostgreSQL
4. Назовите сходства noSQL-баз данных и реляционных баз данных
5. Перечислите 10 методов работы с курсорами в PostgreSQL и дайте им описание.
6. Напишите пример формирования курсора в PostgreSQL, включая: условия, сортировку, набор выводимых ключей.
7. Напишите пример формирования курсора в PostgreSQL, включая: условия, сортировку, набор выводимых ключей и применение метода подсчета количества элементов.
8. Какое назначение ключа district?
9. Какое количество объектов у каждого значения district?
10. Добавление массива

- 10.1. Создайте курсор: первые 100 документов населенных пунктов 4 уровня. Ключи документов: `_id`, `type`, `name`.
- 10.2. Добавьте курсор в новую коллекцию. Выведите результат добавления.
- 10.3. Преобразуйте курсор в массив.
- 10.4. Добавьте массив в коллекцию. Выведите результат добавления.
- 10.5. Вставьте в новую коллекцию с 200 по 300 документов населенных пунктов 4 уровня, входящих в Центральный федеральный округ.
11. Создайте индекс по ключу `wikiname`.
12. Создайте уникальный индекс по ключу `name` населенного пункта. Какой будет результат?
13. Создайте уникальный составной индекс по ключам `name` и `code` населенного пункта. Какой будет результат?
14. Продемонстрируйте на любом курсоре работу функции `showRecordId()`
15. Создайте резервную копию своей рабочей базы данных.
16. Восстановите в новую базу данных резервную копию вашей рабочей базы данных.
17. Восстановите в новую базу данных резервную копию одной коллекции вашей рабочей базы данных.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины, содержится в разделе 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине.

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции <sup>2</sup>	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
УК-4	1.Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных	<b>Знать:</b> основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных; методы доступа к данным в различных форматах и стандартах; <b>Уметь:</b> использовать программные средства для поиска, пред-	<b>Задание 1.</b> Описание данных: <code>kladr01.json</code> - <code>kladr08.json</code> - Классификатор адресов Российской Федерации. Данные описывают адреса вплоть до населенных пунктов.

<sup>2</sup>Заполняется при реализации актуализированных ОС ВО ФУ и ФГОС ВО3++

		<p>ставления, хранения и обработки данных в том числе с использованием глобальной сети интернет;</p> <p>обеспечить доступ к данным, представленным во внешних форматах, импортировать данные из стандартных форматов;</p>	<p>Импортируйте КЛАДР в локальный MongoDB.</p> <p>Сколько уровней адресов в КЛАДРе?</p> <p><b>Задание 2.</b></p> <p>Напишите 3 примера операции агрегации данных в MondoDB.</p> <p>Напишите пример формирования курсора в MongoDB, включая: условия, сортировку, набор выводимых ключей</p> <p><b>Задание 3.</b></p> <p>Создайте резервную копию своей рабочей базы данных.</p> <p>Восстановите в новую базу данных резервную копию вашей рабочей базы данных.</p> <p>Восстановите в новую базу данных резервную копию одной коллекции вашей рабочей базы данных.</p> <p><b>Задание 4.</b></p> <p>Создайте уникальный индекс по ключу.</p> <p>Создайте уникальный составной индекс по ключам .</p> <p><b>Задание 5.</b></p> <p>Напишите 5 примеров с командами HDFS для работы с файлами</p> <p>Перечислите 10 методов работы с курсорами в MongoDB и дайте им описание.</p>
	2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ	<p><b>Знать:</b></p> <p>современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в</p>	<p><b>Задание 1.</b></p> <p>Перечислите наименование уровней.</p>

		<p>требуемом формате информации;</p> <p>основные операции по управлению данными в профессиональных пакетах прикладных программ;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>решать задачи обработки данных с помощью профессиональных пакетов прикладных программ;</p> <p>работать в среде программных средств статистики и анализа данных, в том числе англоязычных;</p> <p>ориентироваться и осваивать новые программные средства анализа данных и представления информации.</p>	<p><b>Задание 2.</b></p> <p>Создайте резервную копию своей рабочей базы данных.</p> <p><b>Задание 3.</b></p> <p>Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД.</p> <p><b>Задание 4.</b></p> <p>Опишите принципы обработки информации в соответствии с парадигмой MapReduce</p> <p><b>Задание 5.</b></p> <p>Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД.</p>
	3.Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи	<p><b>Знать:</b></p> <p>современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства необходимые для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Задание 1.</b></p> <p>Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД.</p> <p><b>Задание 2.</b></p> <p>Опишите принципы обработки информации в соответствии с парадигмой MapReduce</p> <p><b>Задание 3.</b></p> <p>Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД</p> <p><b>Задание 4.</b></p> <p>Описание данных: kladr01.json - kladr08.json - Классификатор адресов Российской Федерации. Данные описывают адреса вплоть до населенных пунктов. Импортируйте КЛАДР в локальный MongoDB.</p>

			<p>Сколько уровней адресов в КЛАДРе?</p> <p><b>Задание 5.</b></p> <p>Напишите 3 примера операции агрегации данных в MondoDB. Напишите пример формирования курсора в MongoDB, включая: условия, сортировку, набор выводимых ключей</p>
	<p>4.Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных</p> <p><b>Уметь:</b> использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.</p>	<p><b>Задание 1.</b></p> <p>Назовите различия noSQL-баз данных и реляционных баз данных</p> <p>Назовите сходства noSQL-баз данных.</p> <p><b>Задание 2.</b></p> <p>Восстановите в новую базу данных резервную копию вашей рабочей базы данных.</p> <p><b>Задание 3.</b></p> <p>Восстановите в новую базу данных резервную копию одной коллекции вашей рабочей базы данных</p> <p><b>Задание 4.</b></p> <p>Создайте резервную копию своей рабочей базы данных.</p> <p><b>Задание 5.</b></p> <p>Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД</p>
<b>УК-10</b>	<p>1.Четко описывает состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации</p>	<p><b>Знать:</b> методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b> применять методики поиска, сбора и обработки информа-</p>	<p><b>Задание 1.</b></p> <p>Описание данных: kladr01.json-kladr08.json - Классификатор адресов Российской Федерации. Данные описывают адреса вплоть до населенных пунктов. Импортируйте</p>



		<p>ции; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>КЛАДР в локальный MongoDB. Сколько уровней адресов в КЛАДРе? <b>Задание 2.</b> Напишите 3 примера операции агрегации данных в MondoDB. Напишите пример формирования курсора в MongoDB, включая: условия, сортировку, набор выводимых ключей <b>Задание 3.</b> Создайте резервную копию своей рабочей базы данных. Восстановите в новую базу данных резервную копию вашей рабочей базы данных. Восстановите в новую базу данных резервную копию одной коллекции вашей рабочей базы данных. <b>Задание 4.</b> Создайте уникальный индекс по ключу. Создайте уникальный составной индекс по ключам <b>Задание 5.</b> Напишите 5 примеров с командами HDFS для работы с файлами Перечислите 10 методов работы с курсорами в MongoDB и дайте им описание.</p>
	<p>2.Обосновывает сущность происходящего, выявляет закономерности, понимает природу variability</p>	<p><b>Знать:</b> состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации <b>Уметь:</b> Обосновать сущность происходящего, выявить закономерности, понять природу variability .</p>	<p><b>Задание 1.</b> Описание данных: kladr01.json- kladr08.json - Классификатор адресов Российской Федерации. Данные описывают адреса вплоть до населенных пунктов.</p>

			<p>Импортируйте КЛАДР в локальный MongoDB.</p> <p>Сколько уровней адресов в КЛАДРе?</p> <p><b>Задание 2.</b></p> <p>Напишите 3 примера операции агрегации данных в MondoDB.</p> <p>Напишите пример формирования курсора в MongoDB, включая: условия, сортировку, набор выводимых ключей</p> <p><b>Задание 3.</b></p> <p>Создайте резервную копию своей рабочей базы данных.</p> <p>Восстановите в новую базу данных резервную копию вашей рабочей базы данных.</p> <p>Восстановите в новую базу данных резервную копию одной коллекции вашей рабочей базы данных.</p> <p><b>Задание 4.</b></p> <p>Создайте уникальный индекс по ключу.</p> <p>Создайте уникальный составной индекс по ключам .</p> <p><b>Здание 5.</b></p> <p>Напишите 5 примеров с командами HDFS для работы с файлами</p> <p>Перечислите 10 методов работы с курсорами в MongoDB и дайте им описание.</p>
--	--	--	---

	<p>3.Формулирует признак классификации, выделяет соответствующие ему группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное назначение классификационных групп</p>	<p><b>Знать:</b> системные связи и отношения между явлениями, процессами и объектами мира; методы поиска информации, ее системного и критического анализа</p> <p><b>Уметь:</b> соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; оценивать полноту результатов классификации, показывать прикладное назначение классификационных групп</p>	<p><b>Задание 1.</b> Перечислите наименование уровней.</p> <p><b>Задание 2.</b> Создайте резервную копию своей рабочей базы данных.</p> <p><b>Задание 3.</b> Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД .</p> <p><b>Задание 4.</b> Опишите принципы обработки информации в соответствии с парадигмой MapReduce</p> <p><b>Задание 5.</b> Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД .</p>
	<p>4.Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основы анализа фактических данных</p> <p><b>Уметь:</b> проводить анализ и вырабатывать собственное профессиональное мнение на основе фактических данных; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p>	<p><b>Задание 1.</b> Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД .</p> <p><b>Задание 2.</b> Опишите принципы обработки информации в соответствии с парадигмой MapReduce</p> <p><b>Задание 3.</b> Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД</p> <p><b>Задание 4.</b> Описание данных: kladr01.json - kladr08.json - Классификатор адресов Российской Федерации. Данные описывают адреса вплоть до</p>

			<p>населенных пунктов. Импортируйте КЛАДР в локальный MongoDB.</p> <p>Сколько уровней адресов в КЛАДРе?</p> <p><b>Задание 5.</b></p> <p>Напишите 3 примера операции агрегации данных в MondoDB.</p> <p>Напишите пример формирования курсора в MongoDB, включая: условия, сортировку, набор выводимых ключей</p>
	<p>5. Аргументированно и логично представляет свою точку зрения посредством и на основе системного описания</p>	<p><b>Знать:</b> основы грамотной аргументации своего профессионального мнения</p> <p><b>Уметь:</b> аргументировать свое профессиональное мнение; давать качественную интерпретацию результатов, полученных в ходе анализа данных и на основе системного описания</p>	<p><b>Задание 1.</b></p> <p>Назовите различия поSQL-баз данных и реляционных баз данных</p> <p>Назовите сходства поSQL-баз данных.</p> <p><b>Задание 2.</b></p> <p>Восстановите в новую базу данных резервную копию вашей рабочей базы данных.</p> <p><b>Задание 3.</b></p> <p>Восстановите в новую базу данных резервную копию одной коллекции вашей рабочей базы данных</p> <p><b>Задание 4.</b></p> <p>Создайте резервную копию своей рабочей базы данных.</p> <p><b>Задание 5.</b></p> <p>Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД</p>

*Примерные вопросы для подготовки к зачету*

1. Большие данные – определение и причины возникновения задач обработки больших данных
2. Специфика современного аппаратного обеспечения для обработки больших данных и проблема масштабируемости параллельных вычислений
3. Выбор типичных средств обработки данных, адекватных различным объемам данных; принцип обработки данных на базе операций `map / filter / reduce`
4. Многопроцессорные архитектуры с общей и разделяемой памятью – специфика и сравнение
5. Подходы к декомпозиции крупных вычислительных задач на подзадачи для параллельного исполнения
6. Модели параллельного программирования и их сочетаемость с архитектурами параллельных вычислительных систем
7. Профилирование реализации алгоритмов на Python, принципы решения задачи оптимизации производительности алгоритма
8. Проблема Global Interpreter Lock в Python и способы обхода ее ограничений
9. Технологический стек Python для обработки и анализа данных, Python как glue language, специфика библиотеки NumPy и ее роль в экосистеме Python
10. Организация массивов в NumPy: хранение данных, создание массивов, принципы реализации операций с едиными исходными данными
11. Универсальные функции и применение функций по осям в NumPy
12. Принцип распространения значений при выполнении операций в NumPy: общий алгоритм и примеры
13. Маскирование и прихотливое индексирование в NumPy
14. Модуль `multiprocessing` – назначение и основные возможности, API `multiprocessing.Pool`
15. Различия между потоками и процессами, различие между различными планировщиками в Dask
16. Граф зависимостей задач – суть структуры данных, ее построение и использование в Dask
17. Три ключевых структуры данных Dask: их специфика и принцип выбора структуры данных при решении задач
18. `Dask.Array` – структура данных, специфика реализации и применения, процедура создания
19. `Dask.Array` – поддерживаемые операции и отличия от NumPy `ndarray`
20. Распараллеливание алгоритмов с помощью `dask.delayed` – принцип и примеры использования
21. Дополнительные параметры декоратора `dask.delayed` – назначение и примеры использования
22. Использование `dask.delayed` для объектов и операции над объектами `dask.delayed`, включая ограничения их использования
23. `Dask.DataFrame` - структура данных, специфика реализации и применения, процедура создания `Dask.DataFrame`
24. Ограничения использования `Dask.DataFrame` и операции мэппинга в `Dask.DataFrame`

25. Поддержка Dask.DataFrame операций работающих со скользящим окном
26. Совместное использование промежуточных результатов в Dask: принцип работы и примеры использования
27. Dask.Bag - структура данных, специфика реализации и применения, процедура создания DaskBag
28. Организация вычислений с помощью Map / Filter / Reduce : общий принцип и специфика параллельной реализации обработки данных в Dask.Bag
29. Назовите различия noSQL-баз данных и реляционных баз данных
30. Перечислите типы данных MongoDB, опишите особенности их применения
31. Опишите индексы в MondoDB: общие положения, типы, особенности применения, администрирование.
32. Перечислите методы обработки данных в MondoDB, схожие с реляционными БД.
33. Дайте описание модели устройства базы данных MondoDB: наименование, назначение, функции работы с объектом.
34. Перечислите команды для работы с географическими объектами в MongoDB: синтаксис, назначение, описание параметров.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Нормативные акты**

1. Федеральный Закон Российской Федерации «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» № 149-ФЗ от 27.07.2006 г. (в редакции последующих законов) [Электронный ресурс], режим доступа <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=144689>, 2013.

### **Основная литература**

1. Мартишин, С.А. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala: учеб. пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 235 с. + Доп. Материалы. – (Высшее образование: Бакалавриат). – [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5cc063e18baca3.52928692/](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cc063e18baca3.52928692/) - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1018196> (дата обращения: 22.04.2020) – Текст: электронный
2. Форман Д. Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel / Д. Форман; пер. с англ. А. Соколовой – Москва: Альпина Пабли., 2016, 2017 – 461 с. – ЭБС ZNANIUM.com.ЭБС AlpinaDigital – URL: <http://znaniy.com/catalog/product/551044>, (дата обращения 22.04.2020) <http://finunivers.alpinadigital.ru/book/7921>(дата обращения 22.04.2020). Текст: электронный

### **Дополнительная литература**

1. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : учебник для бакалавров / под ред. В. В. Трофимова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2014.
2. Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии: Учебник для бакалавров / М.В. Гаврилов, В.А. Климов; Рецензент Л.В. Кальянов, Н.М. Рыскин. - М.: Юрайт, 2013. - 378 с.
3. Гаврилов, Л. П. Инновационные технологии в коммерции и бизнесе : учебник для бакалавров / Л. П. Гаврилов. — М. : Издательство Юрайт, 2013. — 372 с. — Серия : Бакалавр.
4. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : учебник для бакалавров / под ред. В. В. Трофимова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2013.
5. Абросимова, М.А. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении: Учебное пособие / М.А. Абросимова. - М.: КноРус, 2013. - 248 с.

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <https://www.mongodb.com>
2. <https://visualstudio.microsoft.com/ru/>
3. <https://metanit.com/nosql/mongodb/>
4. <https://ru.bmstu.wiki/MongoDB>
5. <https://www.tutorialspoint.com/mongodb/>
6. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
7. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
6. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
8. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>
9. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала (ссылка на ИОП, информационный стенд кафедры/кафедральную страницу сайта филиала, др.)
Методические указания к лекциям	2021 2022	<a href="https://docs.fa.ru/Data/969da2be-894e-46cb-b868-6bc0abf73de3/Infologicheskoe_proektirovanie.pdf?st=vRYlb9NPYbLt8d0UwRkE5w&amp;e=1685532952">https://docs.fa.ru/Data/969da2be-894e-46cb-b868-6bc0abf73de3/Infologicheskoe_proektirovanie.pdf?st=vRYlb9NPYbLt8d0UwRkE5w&amp;e=1685532952</a>
Методические указания к практическим занятиям	2023	<a href="https://docs.fa.ru/ActualData/f01d22f2-a999-470f-b219-640f344642f2/sql_task_bi.pdf?st=1xeG0hryJ0j51oXfrDSCNw&amp;e=1685533841">https://docs.fa.ru/ActualData/f01d22f2-a999-470f-b219-640f344642f2/sql_task_bi.pdf?st=1xeG0hryJ0j51oXfrDSCNw&amp;e=1685533841</a>
Методические указания самостоятельной работе	2022	<a href="https://docs.fa.ru/ActualData/b6c8c2a2-743d-4686-9e53-0fe4da496074/posobie_22_02.pdf?st=cH8svS9A5SxSB-Z11rpXCg&amp;e=1685533956">https://docs.fa.ru/ActualData/b6c8c2a2-743d-4686-9e53-0fe4da496074/posobie_22_02.pdf?st=cH8svS9A5SxSB-Z11rpXCg&amp;e=1685533956</a>
Методические указания к контрольной работе	2022	<a href="https://docs.fa.ru/Data/a54689c0-d908-498e-9910-ce44e15866e6/sbornik_situacionnyh_zadaniy_i_uprazhnenij_bd_zav.pdf?st=Xel2pnwCap3sSo9NoPtDlw&amp;e=1685534165">https://docs.fa.ru/Data/a54689c0-d908-498e-9910-ce44e15866e6/sbornik_situacionnyh_zadaniy_i_uprazhnenij_bd_zav.pdf?st=Xel2pnwCap3sSo9NoPtDlw&amp;e=1685534165</a>

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

### 11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения

1. Антивирусная защита ESET NOD32



2. Windows, Microsoft Office
3. MS ACCESS, MS SQL Server, PGadmin4.

### **11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»;
2. Информационно-правовая система «Гарант»;

### **11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации**

Отсутствуют.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Конфигурация компьютерных классов (Чижевского, 17)

<b>Номер компьютерного класса</b>	<b>Тех. характеристики</b>
412	Тонкие клиенты
413	Тонкие клиенты
402	Тонкие клиенты
401	Тонкие клиенты
210	Тонкие клиенты
217	Тонкие клиенты

Используемое ПО:

1. ОС Windows 7
2. MS Office 2013