

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора

Ю.О. Соболев

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Нереляционные базы данных
по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Разработка IT-продукта
	центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск"
	центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск"
курс:	2
квалификация:	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (осенний) - Экзамен

Аудиторных часов: 28 всего, в том числе:

лекции: 12 час.

семинары: 16 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 77 час.

Подготовка к экзамену: 30 час.

Всего часов: 135, всего зач. ед.: 3

Программу составили:

О.А. Культепина, старший методист

К.А. Лапин, методист

Программа обсуждена на заседании центра дополнительного, дополнительного профессионального и
онлайн-образования "Пуск" 19.03.2024

Аннотация

Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков работы с нереляционными базами данных. В рамках курса студенты изучат различные модели и типы нереляционных данных, основные принципы работы с ними. Студенты научатся проектировать и создавать схемы базы данных в нереляционной модели, использовать различные языки запросов и манипулирования данными для работы с нереляционными базами данных, решать задачи, связанные с управлением данными, и анализировать и оптимизировать производительность нереляционных баз данных.

В результате изучения дисциплины студенты будут готовы к применению NoSQL баз данных в своих проектах и дальнейшему профессиональному росту в области бэкенд-разработки и баз данных.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- сформировать у студентов глубокое понимание принципов, методов и инструментов работы с нереляционными базами данных (NoSQL), научить работать с нереляционными базами данных в области бэкенд-разработки.

Задачи дисциплины

- изучить типы NoSQL баз данных и их особенности;
- научиться проектировать схемы данных для NoSQL баз данных, учитывая их специфику и требования проекта;
- научиться оптимизировать запросы к NoSQL базам данных для повышения производительности и эффективности;
- понять, как работать с транзакциями в NoSQL базах данных и обеспечивать консистентность данных;
- познакомиться с современными инструментами и технологиями для работы с NoSQL базами данных и уметь их применять в практических задачах;
- научиться применять NoSQL базы данных в своих проектах, учитывая их особенности и требования проекта;
- научиться анализировать и сравнивать различные NoSQL базы данных и выбирать наиболее подходящие для конкретных задач.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	УК-2.2 Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов
	УК-3.4 Способен планировать командную работу, распределять поручения членам команды, организовывать обсуждение разных идей и мнений
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Владеет навыками, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области информатики и вычислительной техники	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области информатики и вычислительной техники
	ОПК-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области информатики и вычислительной техники и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области информатики и вычислительной техники, способен на научном языке формулировать профессиональные задачи	ОПК-2.2 Способен оценивать актуальность исследований в области информатики и вычислительной техники и их практическую значимость
	ОПК-2.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации
ОПК-3 Способен выбирать и (или) разрабатывать подходы к решению типовых и новых задач в области информатики и вычислительной техники, учитывая особенности и ограничения различных методов решения	ОПК-3.1 Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения
	ОПК-3.4 Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений
	ОПК-3.5 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
	ОПК-3.6 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ПК-4 Способен проектировать информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способен к разработке новых	ОПК-3.7 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
	ПК-4.1 Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем
	ПК-4.2 Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий
	ПК-4.3 Имеет опыт оценки качества, надежности и эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере

алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности	ПК-4.4 Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы
ПК-5 Способен к установке, администрированию программных систем, к реализации технического сопровождения информационных систем, к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами	ПК-5.1 Знает методику установки и администрирования программных систем
	ПК-5.2 Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем
	ПК-5.3 Имеет практический опыт интеграции информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов
ПК-6 Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии, электронные библиотеки и пакеты программ	ПК-6.1 Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных
	ПК-6.2 Умеет реализовывать и применять численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, используя пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные понятия и концепции нереляционных баз данных, включая структуры данных, принципы организации и управления данными, различные модели данных;
- основные принципы работы с нереляционными базами данных, включая выбор подходящей модели данных, проектирование схемы базы данных, создание и управление данными;
- основные языки запросов и манипулирования данными в нереляционных базах данных.

уметь:

- проектировать и создавать схемы базы данных в нереляционной модели;
- использовать различные языки запросов и манипулирования данными для работы с нереляционными базами данных;
- решать задачи, связанные с управлением данными в нереляционных базах данных, включая вставку, обновление, удаление и выборку данных;
- анализировать и оптимизировать производительность нереляционных баз данных.

владеть:

- навыками выбирать подходящую модель данных для конкретной задачи;
- навыками разрабатывать и реализовывать алгоритмы работы с данными в нереляционных базах данных;
- навыками работать с различными инструментами и технологиями для работы с нереляционными базами данных.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Введение в нереляционные базы данных	2			11
2	Документно-ориентированные базы данных	2	4		11
3	Колоночные базы данных	2	4		11

4	АЈАХ-запросы и асинхронное программирование	2	2		11
5	Графовые базы данных	2	2		11
6	Хранилища данных	2	2		11
7	Безопасность и отказоустойчивость		2		11
Итого часов		12	16		77
Подготовка к экзамену		30 час.			
Общая трудоёмкость		135 час., 3 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 3 (Осенний)

1. Введение в нереляционные базы данных

Нереляционные базы данных. Отличия от реляционных баз данных. Основные типы нереляционных баз данных: NoSQL, NewSQL, колоночные базы данных, объектно-ориентированные базы данных, графовые базы данных. Преимущества и недостатки нереляционных баз данных.

2. Документо-ориентированные базы данных

Структура документо-ориентированных баз данных: коллекции и документы. Преимущества использования документо-ориентированных баз данных: гибкая схема данных, удобство работы с неструктурированными данными. MongoDB и др.

3. Колоночные базы данных

Особенности баз данных ключ-значение и их применение в различных сценариях: кэширование, управление сессиями, хранение конфигураций. Redis и другие. Сравнение баз данных с картами и реляционных баз данных: структура данных, операции чтения и записи.

4. АЈАХ-запросы и асинхронное программирование

Классификация колоночных баз данных: распределенные, синхронные, асинхронные. Основные представители колоночных баз данных: HBase, Cassandra, Google BigTable. Преимущества и недостатки колоночных баз данных.

5. Графовые базы данных

Классификация графовых баз данных: распределенные, синхронные, асинхронные. Основные представители графовых баз данных: Neo4j. Преимущества и недостатки графовых баз данных.

6. Хранилища данных

Классификация хранилищ данных: оперативные, аналитические, архивные. Основные представители хранилищ данных: Amazon S3, Google Cloud Storage, Microsoft Azure Blob Storage. Преимущества и недостатки хранилищ данных.

7. Безопасность и отказоустойчивость

Инструменты для обеспечения безопасности баз данных. Влияние инструментов обеспечения безопасности на производительность СУБД. Факторы гарантии отказоустойчивости СУБД. Конфигурирование СУБД для обеспечения безопасности и отказоустойчивости.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Занятия по учебной дисциплине проводятся с применением дистанционных образовательных технологий. Каждый обучающийся обеспечен доступом к образовательной платформе (LMS).

6.Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. СУБД : Язык SQL в примерах и задачах [Текст] / И. Ф. Астахова [и др.], М., Физматлит, 2009

Дополнительная литература

Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07217-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510752>

Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем: учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0946-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2096940> – Режим доступа: по подписке.

Робинсон, Я. Графовые базы данных. Новые возможности для работы со связанными данными: практическое руководство / Я. Робинсон, Дж. Вебер, Э. Эфрем; пер. с англ. Р. Н. Рагимова. - 3-е изд. - Москва: ДМК Пресс, 2023. - 257 с. - ISBN 978-5-89818-566-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2107921> – Режим доступа: по подписке.

Жматов, Д. В. Системы управления реляционными и нереляционными базами данных: учебное пособие / Д. В. Жматов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2023. — 99 с. — ISBN 978-5-7339-1939-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382709> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Не используются

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

Студенту для занятий потребуются:

1. Google Drive / Yandex disk для доступа к материалам курса
2. Zoom
3. LMS МФТИ
4. Приложение для коммуникации с преподавателями
5. Ноутбук для участия в интерактивных занятиях

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студент, изучающий дисциплину, должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике. В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения дисциплины, уметь применять полученные знания для решения прикладных задач. Успешное освоение курса требует:

- посещения всех онлайн-занятий, предусмотренных учебным планом по дисциплине;
- ведения конспекта занятий;
- напряжённой самостоятельной работы студента.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение материалов на платформе дистанционного обучения и рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала, подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения;
- решение задач, предлагаемых студентам на занятиях;
- подготовку к выполнению заданий текущей и промежуточной аттестации.

Показателем владения материалом служит умение без вспомогательных материалов и конспектов отвечать на вопросы по темам дисциплины.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к преподавателю.

Возможен промежуточный контроль знаний студентов в виде решения задач в соответствии с тематикой занятий.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Разработка IT-продукта центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск" центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск"
курс:	2
квалификация:	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 3 (осенний) - Экзамен

Разработчики:

О.А. Культепина, старший методист

К.А. Лапин, методист

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	УК-2.2 Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов
	УК-3.4 Способен планировать командную работу, распределять поручения членам команды, организовывать обсуждение разных идей и мнений
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Владеет навыками, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области информатики и вычислительной техники	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области информатики и вычислительной техники
	ОПК-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области информатики и вычислительной техники и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области информатики и вычислительной техники, способен на научном языке формулировать профессиональные задачи	ОПК-2.2 Способен оценивать актуальность исследований в области информатики и вычислительной техники и их практическую значимость
	ОПК-2.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации
	ОПК-3.1 Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения

ОПК-3 Способен выбирать и (или) разрабатывать подходы к решению типовых и новых задач в области информатики и вычислительной техники, учитывая особенности и ограничения различных методов решения	ОПК-3.4 Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений
	ОПК-3.5 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
	ОПК-3.6 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
	ОПК-3.7 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ПК-4 Способен проектировать информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способен к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности	ПК-4.1 Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем
	ПК-4.2 Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий
	ПК-4.3 Имеет опыт оценки качества, надежности и эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере
	ПК-4.4 Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы
ПК-5 Способен к установке, администрированию программных систем, к реализации технического сопровождения информационных систем, к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами	ПК-5.1 Знает методику установки и администрирования программных систем
	ПК-5.2 Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем
	ПК-5.3 Имеет практический опыт интеграции информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов
ПК-6 Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии, электронные библиотеки и пакеты программ	ПК-6.1 Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных
	ПК-6.2 Умеет реализовывать и применять численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, используя пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Нереляционные базы данных» обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и концепции нереляционных баз данных, включая структуры данных, принципы организации и управления данными, различные модели данных;
- основные принципы работы с нереляционными базами данных, включая выбор подходящей модели данных, проектирование схемы базы данных, создание и управление данными;
- основные языки запросов и манипулирования данными в нереляционных базах данных.

уметь:

- проектировать и создавать схемы базы данных в нереляционной модели;
- использовать различные языки запросов и манипулирования данными для работы с нереляционными базами данных;
- решать задачи, связанные с управлением данными в нереляционных базах данных, включая вставку, обновление, удаление и выборку данных;
- анализировать и оптимизировать производительность нереляционных баз данных.

владеть:

- навыками выбирать подходящую модель данных для конкретной задачи;
- навыками разрабатывать и реализовывать алгоритмы работы с данными в нереляционных базах данных;
- навыками работать с различными инструментами и технологиями для работы с нереляционными базами данных.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

В начале занятия проводится опрос по материалам предыдущего занятия и даются задачи для совместного решения.

Пример задания:

Задание с проверкой преподавателем

Цель: разработать базу данных для учёта заказов и клиентов в интернет-магазине.

База данных должна учитывать отношения между заказами, клиентами и товарами. Помимо основной информации о клиентах — ФИО, контактные данные и т. д., — необходимо предусмотреть возможность хранения информации о заказах, включая дату заказа, статус заказа, список товаров в заказе и т. д.

****Обратите внимание, что для выполнения этого задания можно использовать как реляционные, так и нереляционные базы данных. Но необходимо использовать нереляционные базы данных.**

Описание задания:

Определите таблицы и их атрибуты.

Проведите логичную нормализацию данных: корректно организуйте данные в БД, а именно: создайте таблицы;

установите отношения между ними: определите первичные и внешние ключи, убедитесь, что отношения между таблицами отражают реальные зависимости в процессе работы интернет-магазина.

Создайте ограничения на атрибуты: например, дата заказа должна быть в будущем, статус заказа должен быть из списка допустимых статусов.

Предусмотрите механизмы для предотвращения дублирования записей или 5. ввода некорректных данных.

Задайте возможность:

выводить список заказов по определённому клиенту;

выводить список клиентов, которые сделали заказ на определённый товар;

выводить список товаров, которые были заказаны определённым клиентом;

выводить список товаров, которые были заказаны в определённый период времени;

выводить список клиентов, которые сделали заказ в определённый период времени;

выводить список заказов, которые были отменены или отправлены;

выводить список товаров, которые были заказаны чаще всего;

выводить список клиентов, которые сделали заказ на наибольшую сумму;

выводить список клиентов, которые сделали заказ на наименьшую сумму;

выводить список товаров, которые были заказаны, но не были доставлены.

Вставьте записи о новом клиенте с его личной информацией: ФИО, контактные данные и др.

Добавьте возможность:

обновления контактной информации клиента, например, электронной почты или номера телефона, на основе его идентификационного номера или ФИО;

вставки новой записи о заказе, с указанием даты заказа, статуса заказа, списка товаров в заказе и т. д.

Добавьте следующую документацию:

документация по структуре базы данных;

описание каждой таблицы, её атрибутов и отношений с другими таблицами.

Критерии оценивания:

- 0 баллов — работа не выполнена или не соответствует заданию; файл не прикреплен или отсутствует доступ по ссылке; ответы на все вопросы неверные;
- 2 балла — из пяти вопросов есть только один правильный ответ;
- 4 балла — из пяти вопросов есть только два правильных ответа;
- 6 баллов — из пяти вопросов есть только три правильных ответа;
- 8 баллов — есть ошибка в одном из ответов;
- 10 баллов — получены правильные ответы на все вопросы.

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Экзамен проводится в форме автоматизированного тестирования.

Примеры заданий:

1. Какие типы нереляционных баз данных существуют?

NoSQL, SQL, колоночные, графовые

NoSQL, NewSQL, колоночные, объектно-ориентированные, графовые

SQL, объектно-ориентированные, графовые, хранилища данных

NoSQL, SQL, объектно-ориентированные, графовые, хранилища данных

2. Что такое NoSQL базы данных и какие преимущества они имеют?

NoSQL это базы данных, не использующие SQL, их преимуществами являются гибкость и горизонтальное масштабирование

NoSQL это базы данных, использующие SQL, их преимуществами являются гибкость и горизонтальное масштабирование

NoSQL это базы данных, использующие SQL, их преимуществами являются жесткие схемы и вертикальное масштабирование

NoSQL это базы данных, не использующие SQL, их преимуществами являются жесткие схемы и вертикальное масштабирование

3. Какие представители NoSQL баз данных вы знаете?

MongoDB, Redis, Oracle

MongoDB, Redis, Cassandra

PostgreSQL, Oracle, Neo4j

Cassandra, Google BigTable, Amazon S3

4. Что такое колоночные базы данных и какие преимущества они имеют?

Колоночные базы данных - это базы данных, где данные хранятся построчно, их преимуществами являются эффективность при работе с большими объемами данных и гибкая схема данных

Колоночные базы данных - это базы данных, где данные хранятся построчно, их преимуществами являются эффективность при работе с большими объемами данных и фиксированная схема данных

Колоночные базы данных - это базы данных, где данные хранятся по столбцам, их преимуществами являются эффективность при работе с большими объемами данных и гибкая схема данных

Колоночные базы данных - это базы данных, где данные хранятся по столбцам, их преимуществами являются эффективность при работе с большими объемами данных и фиксированная схема данных

5. Какое из следующих утверждений о различиях между реляционными и нереляционными СУБД верно?

Реляционные СУБД используют табличные структуры с фиксированными схемами и отношениями, в то время как нереляционные СУБД могут использовать документы, «ключ-значение», графы и другие структуры данных

Реляционные и нереляционные СУБД идентичны по структуре и не имеют значимых различий

Нереляционные СУБД не позволяют проводить сложные запросы и анализы данных, в отличие от реляционных СУБД

Реляционные СУБД используют преимущественно негибкие схемы данных, что делает их более подходящими для больших и разнообразных наборов данных по сравнению с нереляционными СУБД

6. Представьте, что вы разрабатываете распределённую систему баз данных для онлайн-магазина, которая должна поддерживать высокую доступность и устойчивость к сбоям сети. Каким свойством вам придётся жертвовать и почему? Ответ должен быть основан на CAP-теореме.

Устойчивость к разделению, потому что высокая доступность важнее для онлайн-магазина

Согласованность, так как приоритет — обеспечить непрерывный доступ к системе, даже при сбоях сети

Доступность, так как необходимо поддерживать согласованность данных во всех узлах системы

Производительность, так как CAP-теорема не касается напрямую производительности системы

7. Рассмотрим две таблицы в реляционной базе данных: Студенты(ИдСтудента, Фамилия, Группа) и Оценки(ИдСтудента, Предмет, Оценка). Какая из следующих формул реляционной алгебры верно возвращает список студентов вместе с их оценками по предмету «Математика»?

$\pi_{\{Фамилия, Оценка\}}(\sigma_{\{Предмет='Математика'\}}(Студенты \bowtie Оценки))$

$\pi_{\{Фамилия, Оценка\}}(Студенты \bowtie \sigma_{\{Предмет='Математика'\}}(Оценки))$

$\sigma_{\{Предмет='Математика'\}}(Студенты) \bowtie Оценки$

$\pi_{\{Фамилия\}}(Студенты) \bowtie \sigma_{\{Предмет='Математика' \wedge Оценка > 3\}}(Оценки)$

8. Рассмотрим таблицу Студенты (ИдСтудента, Фамилия, ИдГруппы, НазваниеГруппы, Курс) в реляционной базе данных. Какое утверждение о приведении этой таблицы к третьей нормальной форме (3NF) верно?

Таблица уже находится в 3NF, так как все атрибуты функционально зависят только от первичного ключа

Таблица не находится в 3NF, потому что существует транзитивная зависимость между ИдГруппы и Курс

Таблица не находится в 3NF, так как НазваниеГруппы функционально зависит от ИдГруппы, которое не является ключом

Таблица находится в 3NF, но не во второй нормальной форме (2NF), поскольку Курс зависит от ИдГруппы

Критерии оценивания

Оценка отлично (10 баллов) - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, проявляющему интерес к данной предметной области, продемонстрировавшему умение уверенно и творчески применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично (9 баллов) - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично (8 баллов) - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений, с некоторыми недочётами.

Оценка хорошо (7 баллов) - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но недостаточно грамотно обосновывает полученные результаты.

Оценка хорошо (6 баллов) - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка хорошо (5 баллов) - выставляется студенту, если он в основном знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач достаточно большое количество неточностей.

Оценка удовлетворительно (4 балла) - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он освоил основные разделы учебной программы, необходимые для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка удовлетворительно (3 балла) - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, допускающему ошибки в формулировках базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, слабо владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и с трудом применяет полученные знания даже в стандартной ситуации.

Оценка неудовлетворительно (2 балла) - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных принципов и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач.

Оценка неудовлетворительно (1 балл) - выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубейшие ошибки в формулировках базовых понятий дисциплины и вообще не имеет навыков решения типовых практических задач.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Экзамен проходит на lms платформе. Время проведения экзамена оставляет 2 академических часа. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.