Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института технологий устойчивого развития
_____ А.В. Феоктистов
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные СУБД и хранилища данных

09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Экономика и аналитика интеллектуального бизнеса»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 1b8241b8e11f629c673def0838264027810374a8
Владелец: Директор ИЭиМ Феоктистов Андрей Владимирович
Действителен: с 11 сентября 2024 г. по 5 декабря 2025 г.
Дата и время: 05-05-2025 10:58:03 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение теории проектирования баз данных и инструментальных средств современных систем управления базами данных (СУБД).;
– овладение современными технологиями проектирования и реализации баз данных в автоматизированных информационных системах.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение теоретических основ проектирования баз данных;
– ознакомление с перспективами развития моделей данных и СУБД;
– изучение архитектуры и технической базы современных СУБД, конструкций языков SQL (на примере СУБД «MS SQL Server») и NoSQL (на примере «MongoDB»);
– овладение инструментальными средствами современных СУБД;
– приобретение навыков разработки баз данных в заданной предметной области.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Информатика;
– Основы программирования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Инфокоммуникационные системы и сети;
– Операционные системы;
– Корпоративные информационные системы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории	Код и наименование	Код и наименование	Планируемые результаты обучения

(группы) ПК	ПК	индикатора достижения ПК	
	ПК-4: Способен осуществлять подготовку данных для проведения аналитических работ по исследованию больших данных	ПК-4.1 Проводит определение источников больших данных для анализа, идентификации внешних и внутренних источников данных	– знать: методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке. – уметь: осуществлять взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками данных из гетерогенных источников.
		ПК-4.2 Производит извлечение, проверку и очистку больших объемов данных из гетерогенных источников	– знать: типы больших данных: метаданные, полуструктурированные, структурированные, неструктурированные. – уметь: выбирать подходящие инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени.
		ПК-4.3 Оценивает соответствие набора данных предметной области и задачам аналитических работ	– знать: режимы получения и обработки данных, поддержку режима реального времени. – уметь: оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***44***	*44*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Современные СУБД и хранилища данных;

Тема 1.1 Основные концепции и преимущества технологии хранилищ данных (Понятие хранилища данных. Отличие хранилищ данных от баз данных. Структура ХД. Построение информационных систем на основе архитектур хранилищ данных. Информационные потоки в хранилище. Витрины данных.);

Тема 1.2 Модели данных (Иерархическая, сетевая, реляционная модели данных. Постреляционная, многомерная и объектноориентированная модели данных. Концепция многомерного представления данных – гиперкубы.);

Тема 1.3 Архитектуры хранилищ данных и их проектирование (Современное представление. Классификация архитектур данных. Многомерные, реляционные и гибридные хранилища данных. Различие концепций и особенности построения.);

Тема 1.4 Построение систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки данных в хранилище (Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP-технологий. Очистка данных. Особенности ETL-процесса. Проблемы качества данных. Методы и этапы очистки данных. Специальные средства очистки и инструменты ETL. Современные инструменты создания хранилищ данных.);

Раздел 2 Технологии СУБД;

Тема 2.1 Проектирование баз данных. Методы проектирования баз данных: структурные подходы снизу-вверх и сверху-вниз. Инфологическое проектирование. Даталогическое проектирование. Теория нормализации. Физическое проектирование баз данных.;

Тема 2.2 Язык SQL. Типы данных. Основные операторы insert, update, delete, select. Создание процедур, функций, триггеров, представлений.;

Тема 2.3 Язык NoSQL. Команды группировки. Операторы выборки. Обновление данных. Удаление данных. Установка ссылок в БД. Работа с индексами. Управление коллекцией.;

Тема 2.4 СУБД MongoDB. Работа с MongoDB. Общие сведения о сетевой базе данных MongoDB: компоненты MongoDB; создание базы данных MongoDB.;

Тема 2.5 XML-технологии в базах данных. Формат XML. XSD-модели. Xpath, xquery. XML- парсеры. Хранение XML в реляционных базах данных.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Современные СУБД и хранилища данных		
Тема 1.1.	Основные концепции и преимущества технологии хранилищ данных (Понятие хранилища данных. Отличие хранилищ данных от баз данных. Структура ХД. Построение информационных систем на основе архитектур хранилищ данных. Информационные потоки в хранилище. Витрины данных.)	2	
Тема 1.2.	Модели данных (Иерархическая, сетевая, реляционная модели данных. Постреляционная, многомерная и объектноориентированная модели данных. Концепция многомерного представления данных – гиперкубы.)	2	
Тема 1.3.	Архитектуры хранилищ данных и их проектирование (Современное представление.	4	

	Классификация архитектур данных. Многомерные, реляционные и гибридные хранилища данных. Различие концепций и особенности построения.)		
Тема 1.4.	Построение систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки данных в хранилище (Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP-технологий. Очистка данных. Особенности ETL-процесса. Проблемы качества данных. Методы и этапы очистки данных. Специальные средства очистки и инструменты ETL. Современные инструменты создания хранилищ данных.)	4	
Раздел 2.	Технологии СУБД		
Тема 2.1.	Проектирование баз данных. Методы проектирования баз данных: структурные подходы снизу-вверх и сверху-вниз. Инфологическое проектирование. Даталогическое проектирование. Теория нормализации. Физическое проектирование баз данных.	4	
Тема 2.2.	Язык SQL. Типы данных. Основные операторы insert, update, delete, select. Создание процедур, функций, триггеров, представлений.	4	
Тема 2.3.	Язык NoSQL. Команды группировки. Операторы выборки. Обновление данных. Удаление данных. Установка ссылок в БД. Работа с индексами. Управление коллекцией.	4	
Тема 2.4.	СУБД MongoDB. Работа с MongoDB. Общие сведения о сетевой базе данных MongoDB: компоненты	4	

	MongoDB; создание базы данных MongoDB.		
Тема 2.5.	XML-технологии в базах данных. Формат XML. XSD-модели. Xpath, xquery. XML-парсеры. Хранение XML в реляционных базах данных.	4	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Современные СУБД и хранилища данных		
Тема 1.1.	Основные концепции и преимущества технологии хранилищ данных (Понятие хранилища данных. Отличие хранилищ данных от баз данных. Структура ХД. Построение информационных систем на основе архитектур хранилищ данных. Информационные потоки в хранилище. Витрины данных.)	2	
Тема 1.2.	Модели данных (Иерархическая, сетевая, реляционная модели данных. Постреляционная, многомерная и объектноориентированная модели данных. Концепция многомерного представления данных – гиперкубы.)	4	
Тема 1.3.	Архитектуры хранилищ данных и их проектирование (Современное представление. Классификация архитектур	2	

	данных. Многомерные, реляционные и гибридные хранилища данных. Различие концепций и особенности построения.)		
Тема 1.4.	Построение систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки данных в хранилище (Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP-технологий. Очистка данных. Особенности ETL-процесса. Проблемы качества данных. Методы и этапы очистки данных. Специальные средства очистки и инструменты ETL. Современные инструменты создания хранилищ данных.)	4	
Раздел 2.	Технологии СУБД		
Тема 2.1.	Проектирование баз данных. Методы проектирования баз данных: структурные подходы снизу-вверх и сверху-вниз. Инфологическое проектирование. Даталогическое проектирование. Теория нормализации. Физическое проектирование баз данных.	2	
Тема 2.2.	Язык SQL. Типы данных. Основные операторы insert, update, delete, select. Создание процедур, функций, триггеров, представлений.	4	
Тема 2.3.	Язык NoSQL. Команды группировки. Операторы выборки. Обновление данных. Удаление данных. Установка ссылок в БД. Работа с индексами. Управление коллекцией.	4	
Тема 2.4.	СУБД MongoDB. Работа с MongoDB. Общие сведения о сетевой базе данных MongoDB: компоненты MongoDB; создание базы	6	

	данных MongoDB.		
Тема 2.5.	XML-технологии в базах данных. Формат XML. XSD-модели. Xpath, xquery. XML-парсеры. Хранение XML в реляционных базах данных.	4	
Итого:		**32**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2.	Разработка БД согласно индивидуального задания, в т.ч. создание структуры БД, схемы БД, написание запросов, создание приложения на языках: C#, Java, JavaScript, Python для подключения к БД и выполнения выгрузки данных в формате XML или JSON	36	
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	22	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	22	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0

Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**116**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 3. Отчет о лабораторной работе; 4. Оценивание этапов выполнения курсовой работы; 5. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 3. Отчет о лабораторной работе; 4. Оценивание этапов выполнения курсовой работы; 5. Тестовые задания
Курсовая работа.	ПК-4	1. Вопросы к защите курсовой работы
Экзамен.	ПК-4	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на лабораторной работе; отчет о лабораторной работе; оценивание этапов выполнения курсовой работы; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсовой работы

Курсовая работа – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсовой работы проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсовой работы по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсовой работы оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсовой работы устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсовой работы. График выполнения курсовой работы выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсовой работы

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
Подготовка исходных данных	30	Постановка задачи
Реализация проекта	60	Описание технического решения
Оформление результатов	100	Пояснительная записка

Критерии оценки курсовой работы

Критерии оценки выполнения курсовой работы	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию отчета о лабораторной работе

Оформление отчета о проделанной лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о лабораторной работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о лабораторной работе.

Критерии оценки отчета о лабораторной работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о лабораторной работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о лабораторной работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о лабораторной работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: курсовая работа; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсовой работы; вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на защите курсовой работы

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсовой работы: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовой работе; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсовой работы.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсовой работы выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения

Оценка	Требования к знаниям
	в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсовой работы даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсовой работы. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсовой работы обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсовой работы обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсовой работы, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовую работу, то такая курсовая работа возвращается обучающемуся на доработку.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка

Оценка	Требования к знаниям
	«неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 230 с. – ISBN 978-5-534-00874-6. – URL: https://urait.ru/bcode/511650 (дата обращения: 26.04.2025);

2 Гордеев, С. И. Организация баз данных : учебник для вузов. В 2 ч. Часть 1 / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 310 с. – ISBN 978-5-534-04469-0. – URL: https://urait.ru/bcode/513879 (дата обращения: 26.04.2025);

3 Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 164 с. – ISBN 978-5-534-08687-4. – URL: https://urait.ru/bcode/514252 (дата обращения: 26.04.2025);

4 Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебник и практикум для вузов. В 2 ч. Часть 2 / А. В. Маркин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 340 с. – ISBN 978-5-534-12258-9. – URL: https://urait.ru/bcode/509819 (дата обращения: 26.04.2025);

5 Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 291 с. – ISBN 978-5-534-00739-8. – URL: https://urait.ru/bcode/512160 (дата обращения: 26.04.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL:

http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную компьютерной и мультимедийной техникой;
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Добрынин Алексей Сергеевич (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Начальник РЦС С/
начальник Регионального центра сопровождения Сибирь ООО Евразтехника _____ Кириенко Е.В.
должность, степень, звание представителя работодателя — подпись — инициалы, фамилия

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Дайте ответы на вопросы:

1 Что такое операционная система?

2 Что такое файловая система?

3 Как организовано хранение данных в файловой системе ОС «Windows»?

4 Как происходит разделение прав пользователей на уровне файловой системы?

5 Что такое база данных (БД)?

6 Какие виды БД вы знаете?

7 Что такое нормализация данных в реляционной БД?

8 Какие виды нормальности данных в реляционной БД существуют?

9 Какие основные операторы для работы с данными в реляционной БД существуют?

10 Какие виды резервного копирования данных в реляционных БД существуют?

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Современные СУБД и хранилища данных.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Что такое хранилища данных?

2 Отличие хранилищ данных от баз данных?

3 Опишите структуру ХД.

4 Опишите принцип построения информационных систем на основе архитектур хранилищ данных.

5 Какие виды моделей данных существуют?

6 Опишите концепцию многомерного представления данных (гиперкубы).

7. Какие виды хранилищ данных существуют?

8. Опишите принципы построения систем на основе хранилищ данных.

9. Опишите методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP-технологий.

10. Какие современные инструменты создания хранилищ данных существуют?

2 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Лабораторные работы по разделу «Современные СУБД и хранилища данных».

Тема 1.1. Основные концепции и преимущества технологии хранилищ данных.

а) Реализуйте базу данных хранения транзакций (trans) на основе колоночного хранилища (Cassandra, Vertica, *ClickHouse*). Выполните запрос на выборку данных.

б) Реализуйте базу данных хранения логов (logs) на основе колоночного хранилища (Cassandra, Vertica, *ClickHouse*). Выполните запрос на выборку данных.

в) Реализуйте базу данных хранения сетевого трафика (traffic analysis) на основе колоночного хранилища (Cassandra, Vertica, *ClickHouse*). Выполните запрос на выборку данных.

г) Реализуйте базу данных корзины покупок на основе колоночного хранилища (Cassandra, Vertica, *ClickHouse*). Выполните запрос на выборку данных.

д) Реализуйте базу данных обмена сообщениями на основе колоночного хранилища (Cassandra, Vertica, *ClickHouse*). Выполните запрос на выборку данных.

е) Реализуйте базу данных хранения пользователей на основе колоночного хранилища (Cassandra, Vertica, *ClickHouse*). Выполните запрос на выборку данных.

ж) Реализуйте базу данных хранения игровых достижений (stats) на основе колоночного хранилища (Cassandra, Vertica, *ClickHouse*). Выполните запрос на выборку данных.

з) Реализуйте базу данных таргетированной рекламы на основе колоночного хранилища (Cassandra, Vertica, *ClickHouse*). Выполните запрос на выборку данных.

и) Реализуйте базу данных хранения метрик на основе колоночного хранилища (Cassandra, Vertica, *ClickHouse*). Выполните запрос на выборку данных.

к) Реализуйте базу данных хранения тегов на основе колоночного хранилища (Cassandra, Vertica, *ClickHouse*). Выполните запрос на выборку данных.

Тема 1.2. Модели данных.

а) Постройте иерархическую, сетевую, реляционную модели данных для сервиса «Интернет-магазин». Для представления иерархической модели использовать JSON-формат. Для реляционной модели использовать 3НФ.

б) Постройте иерархическую, сетевую, реляционную модели данных для сервиса «Справочник фармацевта». Для представления иерархической модели использовать JSON-формат. Для реляционной модели использовать 3НФ.

в) Постройте иерархическую, сетевую, реляционную модели данных для сервиса «Аукцион». Для представления иерархической модели использовать JSON-формат. Для реляционной модели использовать 3НФ.

г) Постройте иерархическую, сетевую, реляционную модели данных для сервиса «Влог». Для представления иерархической модели использовать JSON-формат. Для реляционной модели использовать 3НФ.

д) Постройте иерархическую, сетевую, реляционную модели данных для сервиса «Учет». Для представления иерархической модели использовать JSON-формат. Для реляционной модели использовать 3НФ.

е) Постройте иерархическую, сетевую, реляционную модели данных для сервиса «Кадры». Для представления иерархической модели использовать JSON-формат. Для реляционной модели использовать 3НФ.

ж) Постройте иерархическую, сетевую, реляционную модели данных для сервиса «Достижения». Для представления иерархической модели использовать JSON-формат. Для реляционной модели использовать 3НФ.

з) Постройте иерархическую, сетевую, реляционную модели данных для сервиса «Метрики». Для представления иерархической модели использовать JSON-формат. Для реляционной модели использовать 3НФ.

и) Постройте иерархическую, сетевую, реляционную модели данных для сервиса «Транзакции». Для представления иерархической модели использовать JSON-формат. Для реляционной модели использовать 3НФ.

к) Постройте иерархическую, сетевую, реляционную модели данных для сервиса «Логи». Для представления иерархической модели использовать JSON-формат. Для реляционной модели использовать 3НФ.

Тема 1.3. Архитектура хранилищ данных и их проектирование.

а) Модель измерений и фактов. Многомерная архитектура «снежинка». Реализуйте сервис «Интернет-магазин» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

б) Модель измерений и фактов. Многомерная архитектура «снежинка». Реализуйте сервис «Справочник фармацевта» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

в) Модель измерений и фактов. Многомерная архитектура «снежинка». Реализуйте сервис «Аукцион» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

г) Модель измерений и фактов. Многомерная архитектура «снежинка». Реализуйте сервис «Влог» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

д) Модель измерений и фактов. Многомерная архитектура «снежинка». Реализуйте сервис «Учет» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

е) Модель измерений и фактов. Многомерная архитектура «снежинка». Реализуйте сервис «Кадры» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

ж) Модель измерений и фактов. Многомерная архитектура «снежинка». Реализуйте сервис «Достижения» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

з) Модель измерений и фактов. Многомерная архитектура «снежинка». Реализуйте сервис «Метрики» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

и) Модель измерений и фактов. Многомерная архитектура «снежинка». Реализуйте сервис «Транзакции» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

к) Модель измерений и фактов. Многомерная архитектура «снежинка». Реализуйте сервис «Логи» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

Тема 1.4. Построение систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки данных в хранилище

а) Сформируйте аналитические запросы (rollup, cube) задачи «Интернет-магазин» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

б) Сформируйте аналитические запросы (rollup, cube) задачи «Справочник фармацевта» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

в) Сформируйте аналитические запросы (rollup, cube) задачи «Аукцион» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

г) Сформируйте аналитические запросы (rollup, cube) задачи «Влог» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

д) Сформируйте аналитические запросы (rollup, cube) задачи «Учет» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

е) Сформируйте аналитические запросы (rollup, cube) задачи «Кадры» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

ж) Модель измерений и фактов. Многомерная архитектура «снежинка». Реализуйте сервис «Достижения» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

з) Сформируйте аналитические запросы (rollup, cube) задачи «Метрики» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

и) Сформируйте аналитические запросы (rollup, cube) задачи «Транзакции» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

к) Сформируйте аналитические запросы (rollup, cube) задачи «Логи» в реляционной системе хранения (Greenplum, mySQL).

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle». Тестирование открытого типа.

Перечень вопросов для тестирования:

1 Какой принцип хранения данных наиболее распространен? ____

2 Как называется основная технология языка запросов в БД? ____

3 Формат хранения данных СУБД MongoDB? ____

4 Как называется объект хранения данных в реляционных СУБД? _

5 Как называется объект хранения данных нереляционных СУБД?

6 Кто придумал реляционный принцип хранения данных? ____

7 Формат XML использует какой принцип представления информации? ___

8 Формат JSON использует какой принцип представления информации? ____

9 Библиотека доступа к данным от компании Oracle. _____

10 Библиотека доступа к данным от компании Microsoft. _____

Раздел 2 Технологии СУБД.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Какие существуют методы проектирования баз данных?

2 Что такое инфологическое проектирование?

3 Что такое даталогическое проектирование?

4 Что такое физическое проектирование баз данных?

5 Какие типы данных языка SQL существуют?

6 Какие основные операторы вы знаете?

7 Что такое процедура в языке SQL?

8 Что такое функция в языке SQL?

9 Что такое триггер в языке SQL?

10 Что такое представление в языке SQL?

11 Для каких видов СУБД используется язык NoSQL?

12 Как осуществляется группировка данных в языке NoSQL?

13 Как осуществляется выборка данных в языке NoSQL?

14 Как осуществляется обновление данных в языке NoSQL?

15 Как осуществляется удаление данных в языке NoSQL?

16 Как осуществляется установка ссылок в БД?

17 Как осуществляется работа с индексами?

18 Как осуществляется управление коллекцией?

19 Опишите обобщенную архитектуру СУБД.

20 Какие основные объекты, поддерживаемые СУБД, существуют?

21 Каковы критерии выбора СУБД?

22 Опишите в общих чертах технологию работы с базами данных в СУБД SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#.

23 Опишите в общих чертах технологию работы с базами данных в СУБД MongoDB и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#.;

24 Как распределяются полномочия пользователей в СУБД?

25 Что такое план выполнения запроса? Как произвести анализ плана выполнения запроса?

26 Какие виды индексов существуют?

27 Что такое XML?

28 Что такое XSD-модель?

29 Как осуществляется хранение XML и работа с XML в реляционных базах данных?

2 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Лабораторные работы по разделу «Технологии СУБД».

Тема 2.1. Проектирование баз данных. Методы проектирования баз данных.

а) Выполните проектирование модели данных для задачи «Интернет-магазин» методом поэтапной, последующей нормализации.

б) Выполните проектирование модели данных для задачи «Справочник фармацевта» методом поэтапной, последующей нормализации.

в) Выполните проектирование модели данных для задачи «Аукцион» методом поэтапной, последующей нормализации.

г) Выполните проектирование модели данных для задачи «Влог» методом поэтапной, последующей нормализации.

д) Выполните проектирование модели данных для задачи «Учет» методом поэтапной, последующей нормализации.

е) Выполните проектирование модели данных для задачи «Кадры» методом поэтапной, последующей нормализации.

ж) Выполните проектирование модели данных для задачи «Достижения» методом поэтапной, последующей нормализации.

з) Выполните проектирование модели данных для задачи «Метрики» методом поэтапной, последующей нормализации.

и) Выполните проектирование модели данных для задачи «Транзакции» методом поэтапной, последующей нормализации.

к) Выполните проектирование модели данных для задачи «Логи» методом поэтапной, последующей нормализации.

Тема 2.2. Язык SQL. Типы данных. Основные операторы insert, update, delete, select. Создание процедур, функций, триггеров, представлений.

а) Создайте процедуру, функцию, представление, триггер для задачи «Интернет-магазин».

б) Создайте процедуру, функцию, представление, триггер для задачи «Справочник фармацевта».

в) Создайте процедуру, функцию, представление, триггер для задачи «Аукцион».

г) Создайте процедуру, функцию, представление, триггер для задачи «Влог».

д) Создайте процедуру, функцию, представление, триггер для задачи «Учет».

е) Создайте процедуру, функцию, представление, триггер для задачи «Кадры».

ж) Создайте процедуру, функцию, представление, триггер для задачи «Достижения».

з) Создайте процедуру, функцию, представление, триггер для задачи «Метрики».

и) Создайте процедуру, функцию, представление, триггер для задачи «Транзакции».

к) Создайте процедуру, функцию, представление, триггер для задачи «Логи».

Тема 2.3. Язык NoSQL. Команды группировки. Операторы выборки. Обновление данных. Удаление данных. Установка ссылок в БД. Работа с индексами. Управление коллекцией.

а) Создайте NoSQL хранилище «Интернет-магазин» в MongoDB. Напишите CRUD запросы для работы со всеми основными коллекциями.

б) Создайте NoSQL хранилище «Справочник фармацевта». Напишите CRUD запросы для работы со всеми основными коллекциями.

в) Создайте NoSQL хранилище «Аукцион». Напишите CRUD запросы для работы со всеми основными коллекциями.

г) Создайте NoSQL хранилище «Влог». Напишите CRUD запросы для работы со всеми основными коллекциями.

д) Создайте NoSQL хранилище «Учет». Напишите CRUD запросы для работы со всеми основными коллекциями.

е) Создайте NoSQL хранилище «Кадры». Напишите CRUD запросы для работы со всеми основными коллекциями.

ж) Создайте NoSQL хранилище «Достижения». Напишите CRUD запросы для работы со всеми основными коллекциями.

з) Создайте NoSQL хранилище «Метрики». Напишите CRUD запросы для работы со всеми основными коллекциями.

и) Создайте NoSQL хранилище «Транзакции». Напишите CRUD запросы для работы со всеми основными коллекциями.

к) Создайте NoSQL хранилище «Логи». Напишите CRUD запросы для работы со всеми основными коллекциями.

Тема 2.4. СУБД MongoDB. Работа с MongoDB. Общие сведения о сетевой базе данных MongoDB: компоненты MongoDB; создание базы данных MongoDB.

а) Задача «Интернет-магазин» в MongoDB. Напишите MapReduce и pipeline запросы с использованием конвейерной агрегации.

б) Задача «Справочник фармацевта». Напишите MapReduce и pipeline запросы с использованием конвейерной агрегации.

в) Задача «Аукцион». Напишите MapReduce и pipeline запросы с использованием конвейерной агрегации.

г) Задача «Влог». Напишите MapReduce и pipeline запросы с использованием конвейерной агрегации.

д) Задача «Учет». Напишите MapReduce и pipeline запросы с использованием конвейерной агрегации.

е) Задача «Кадры». Напишите MapReduce и pipeline запросы с использованием конвейерной агрегации.

ж) Задача «Достижения». Напишите MapReduce и pipeline запросы с использованием конвейерной агрегации.

з) Задача «Метрики». Напишите MapReduce и pipeline запросы с использованием конвейерной агрегации.

и) Задача «Транзакции». Напишите MapReduce и pipeline запросы с использованием конвейерной агрегации.

к) Задача «Логи». Напишите MapReduce и pipeline запросы с использованием конвейерной агрегации.

Тема 2.4. XML-технологии в базах данных. Формат XML. XSD-модели. Xpath, xquery. XML- парсеры. Хранение XML в реляционных базах данных.

а) Создайте XML-хранилище для задачи «Интернет-магазин». Напишите XPath, XSLT – трансформации.

б) Создайте XML-хранилище для задачи «Справочник фармацевта». Напишите XPath, XSLT – трансформации.

в) Создайте XML-хранилище для задачи «Аукцион». Напишите XPath, XSLT – трансформации.

г) Создайте XML-хранилище для задачи «Влог». Напишите XPath, XSLT – трансформации.

д) Создайте XML-хранилище для задачи «Учет». Напишите XPath, XSLT – трансформации.

е) Создайте XML-хранилище для задачи «Кадры». Напишите XPath, XSLT – трансформации.

ж) Создайте XML-хранилище для задачи «Достижения». Напишите XPath, XSLT – трансформации.

з) Создайте XML-хранилище для задачи «Метрики». Напишите XPath, XSLT – трансформации.

и) Создайте XML-хранилище для задачи «Транзакции». Напишите XPath, XSLT – трансформации.

к) Создайте XML-хранилище для задачи «Логи». Напишите XPath, XSLT – трансформации.

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Spark Streaming реализует следующий подход к обработке данных

а) микро-пакетный;

б) процедурный;

в) потоковый;

г) распределенный.

2 В какой структуре данных Спарк нужно определять схему данных вручную:

а) DataFrame;

б) Dataset;

в) RDD.

3 Распределенную работу Спарк-кластера обеспечивает:

а) Kubernetes;

б) YARN;

в) Apache Zookeeper;

г) GraphX.

4 Повысить производительность Спарк-кластера можно с помощью увеличения:

а) числа операций перетасовки данных (shuffle);

б) объема RAM;

в) количества исполнителей и процессорных ядер;

г) уровня параллелизма вычислений.

5 Интегрировать приложение Apache Spark с внешними хранилищами данных для считывания из них нужной информации можно с помощью:

а) напрямую через механизм SQL-запросов;

б) импорта и экспорта файлов и таблиц с данными;

в) коннекторов Spark SQL API;

г) обмена сообщениями;

6 Спарк-приложения выполняют вычисления MapReduce:

а) в оперативной памяти;

б) в кэше;

в) с использованием внешнего хранилища состояний, например, сторонней СУБД или файловой системы;

г) на жестком диске;

7 Зачем нужен механизм Graceful Shutdown?

а) обеспечивает автоматический перезапуск Spark-заданий в случае сбоя;

б) реализует плавное завершение текущих задач Spark-приложения, предотвращая потерю данных из-за немедленной остановки контекста в случае сбоя или запланированного перерыва;

в) предотвращает дублирование данных в потоковой передаче;

г) организует непрерывное выполнение задач Spark-конвейера.

8 Ускорить выполнение Spark SQL-запроса можно с помощью:

а) кэширования данных;

б) переменных связывания (bind variable);

в) принудительного запуска Garbage Collector;

г) инструментов SQL-on-Hadoop, например, Apache Hive или Cloudera Impala;

9 Автоматизировать запуск пакетных задач в рамках конвейера обработки больших данных по расписанию можно с помощью:

а) Apache Hadoop;

б) Apache Kafka;

в) Apache AirFlow;

г) Apache Hive.

10 Для реализации микросервисной архитектуры и интеграции разрозненных систем подходит:

а) Apache AirFlow;

б) Apache Kafka;

в) Apache Spark;

г) Apache Hadoop.

11 Для машинного обучения подходят данные:

а) Любых форматов в цифровом виде;

б) Бинарные;

в) Числовые типа int;

г) Предварительно подготовленные, очищенные от ошибок, пропусков и выбросов, а также нормализованные и представленные в виде числовых векторов.

12 Выберите технологию потоковой обработки событий в режиме реального времени:

а) Apache Hadoop;

б) MapReduce;

в) Apache Kafka;

г) Spark Streaming.

13 Apache NiFi используется для:

а) эффективного хранения больших данных;

б) оптимизации SQL-запросов к DWH;

в) маршрутизации потоков Big Data и построения ETL-конвейеров;

г) визуализации результатов аналитики/

13 Для распределенного глубокого машинного обучения (Deep Learning) больше подходит фреймворк:

а) Flask;

б) Scikit-learn;

в) TensorFlow;

г) PyTorch.

14 Для полнотекстового интеллектуального поиска и аналитики по полуструктурированным данным в формате JSON отлично подходит СУБД:

а) Elasticsearch;

б) Cassandra;

в) HBase;

г) Hive.

15 Формат Parquet считается:

а) колоночным (столбцовым);

б) строковым;

в) полуструктурированным;

г) неструктурированным.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Что такое хранилища данных?

2 Отличие хранилищ данных от баз данных?

3 Опишите принцип построения информационных систем на основе архитектур хранилищ данных.

4 Какие виды моделей данных существуют?

5 Опишите концепцию многомерного представления данных (кубы, гиперкубы).

6. Какие виды хранилищ данных существуют?

7 Опишите методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP-технологий.

8 Какие современные инструменты создания хранилищ данных существуют?

9 Какие существуют методы проектирования баз данных?

10 Что такое инфологическое проектирование?

11 Что такое даталогическое проектирование?

12 Что такое физическое проектирование баз данных?

13 Для каких видов СУБД используется язык NoSQL?

14 Как осуществляется группировка данных в языке NoSQL?

15 Как осуществляется выборка данных в языке NoSQL?

16 Как осуществляется обновление данных в языке NoSQL?

17 Как осуществляется удаление данных в языке NoSQL?

18 Как осуществляется установка ссылок в NoSQL БД?

19 Как осуществляется работа с индексами в NoSQL БД?

20 Как осуществляется управление коллекцией в NoSQL БД?

21 Опишите в общих чертах технологию работы с базами данных в СУБД SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#.

22 Опишите в общих чертах технологию работы с базами данных в СУБД MongoDB и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#.;

23 Как распределяются полномочия пользователей в СУБД?

24 Что такое план выполнения запроса? Как произвести анализ плана выполнения запроса?

25 Какие виды индексов существуют?

26 Что такое XML?

27 Что такое XSD-модель?

28 Как осуществляется хранение XML и работа с XML в реляционных базах данных?

4 Выполнение курсовой работы

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсовой работы по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых работ представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсовой работы размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсовой работы обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсовой работы загружается обучающимся в СУО «Moodle».

5 Вопросы к защите курсовой работы

1 Для каких видов СУБД используется язык NoSQL?

2 Как осуществляется группировка данных в языке NoSQL?

3 Как осуществляется выборка данных в языке NoSQL?

4 Как осуществляется обновление данных в языке NoSQL?

5 Как осуществляется удаление данных в языке NoSQL?

6 Как осуществляется установка ссылок в NoSQL БД?

7 Как осуществляется работа с индексами в NoSQL БД?

8 Как осуществляется управление коллекцией в NoSQL БД?

9 Опишите в общих чертах технологию работы с базами данных в СУБД SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#.

10 Опишите в общих чертах технологию работы с базами данных в СУБД MongoDB и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#.;

11 Как распределяются полномочия пользователей в СУБД?

12 Что такое план выполнения запроса? Как произвести анализ плана выполнения запроса?

13 Какие виды индексов существуют?

14 Что такое XML?

15 Что такое XSD-модель?

16 Как осуществляется хранение XML и работа с XML в реляционных базах данных?