

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)**

**Северодонецкий технологический институт
Кафедра информационных технологий, приборостроения и электротехники**

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись) «26» 2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программирование и администрирование СУБД»

По направлению подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Цифровые технологии в экономике

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование и администрирование СУБД» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Цифровые технологии в экономике») – 51 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование и администрирование СУБД» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами Министерства образования и науки Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г., № 83 от 08.02.2021 г., № 662 от 19.07.2022 г. и № 208 от 27.02.2023 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель Кузнецова Е.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий, приборостроения и электротехники « 05 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой ИТПЭ  В.Г. Чебан

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» « 16 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»



Ю.В. Бородач

© Кузнецова Е.В., 2024 г.

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» СТИ (филиал), 2024 г.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Дисциплина «Программирование и администрирование СУБД» посвящена рассмотрению различных аспектов программирования и администрирования систем управления базами данных. В нем представлена исчерпывающая информация обо всех основных вопросах, которыми необходимо владеть для успешного выполнения задач по разработке серверной части приложений и администрированию систем управления базами данных (СУБД).

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области программирования, администрирования и поддержки программных решений с использованием современных систем управления базами данных (СУБД).

Задачами дисциплины являются: формирование фундаментальных знаний о современных базах данных и СУБД; расширение представления о проектировании серверных баз данных; изучение программных средств разработки и администрирования многопользовательских баз данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Программирование и администрирование СУБД» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Курс основывается на базе дисциплин: «Алгоритмы и языки программирования», «Дискретная математика», «Программирование», «Базы данных».

Дисциплина является основой для изучения следующих дисциплин: «Корпоративные информационные системы», «Распределенные информационные системы», при прохождении производственных практик, для выполнения и защиты ВКР.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	Знать: систему категорий и методов, позволяющих осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи. Уметь: разрабатывать варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. Владеть: навыками выбирать оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор

ПК-2. Способен обеспечивать эффективную работу баз данных, включая развертывание, сопровождение и оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем	ПК-2.1. Знает средства развертывания, сопровождения и оптимизации функционирования баз данных различных информационных систем ПК-2.2. Умеет применять средства развертывания, сопровождения и оптимизации функционирования баз данных различных информационных систем ПК-2.3. Владеет навыками обеспечения эффективной работы баз данных, являющихся частью различных информационных систем	Знать: средства развертывания, сопровождения и оптимизации функционирования баз данных Уметь: применять средства развертывания, сопровождения и оптимизации функционирования баз данных Владеть: навыками обеспечения эффективной работы баз данных
ПК-4. Способен обеспечить бесперебойное и автоматизированное управление бизнес-процессами путем организации управления и администрирования программно-аппаратными средствами информационных систем организаций	ПК-4.1. Знает способы и методы бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами, программно-аппаратные средства информационных систем организаций ПК-4.2. Умеет применять современные средства и методы для бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами ПК-4.3. Владеет навыками обеспечения бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами путем организации управления и администрирования программно-аппаратными средствами информационных систем организаций	Знать: программно-аппаратные средства информационных систем организаций Уметь: применять современные средства и методы для бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами Владеть: навыками организации управления и администрирования программно-аппаратными средствами информационных систем организаций

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед.)	180 (5 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	70	20
Лекции	28	8
Семинарские занятия		
Практические занятия	14	4
Лабораторные работы	28	8
Курсовая работа (курсовой проект)	36	36
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)		
Самостоятельная работа студента (всего)	110	160
Форма аттестации	Экзамен	Экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Характеристика современных СУБД.

Цель, задачи и структура курса. Типология баз данных. Фактографические и документальные БД. БД оперативной и ретроспективной информации. Локальные и сетевые базы данных. Хранилища данных. Основные функции и компоненты СУБД. Соотношение основных требований и свойств СУБД: система компромиссов. Обзор наиболее распространенных СУБД (MS SQL Server, Oracle Database, MS Access, MS Visual FoxPro, Progress, MySQL, Postgres, Cache', Universe, DB2 Universal Database Lotus Domino)

Тема 2. Особенности структур баз данных.

Модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная, «сущность-атрибут-значение», неполно-структурированные, документ-ориентированная, многомерные): понятия, преимущества и недостатки, труднореализуемые задачи. Теоретические основы реляционных БД. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Основные операции реляционной алгебры и реляционного исчисления. Основы SQL Понятия и определения. Стандарты. Реализация операций реляционной алгебры в SQL. Построение баз данных с помощью SQL. Типы данных. Язык определения данных (DDL). Язык манипулирования данными в SQL (DML). Выборка данных. Условие отбора строк. Сортировка и объединение результатов. Вложенные запросы. Многотабличные запросы. Типы соединений. Функции агрегирования. Запросы с группировкой. Условия отбора групп. Группировка данных. Представления. Хранимые процедуры. Триггеры.

Тема 3. Методы проектирования баз данных.

Методологические основы проектирования БД. Структурный и объектный подходы. Многоуровневые модели предметной области. Инфологическое (концептуальное) моделирование предметной области (ПрО). Модель «сущность-связь». ER-диаграмма. Нотации ER-диаграмм. Дatalogические модели. Нормальные формы. Нормализация ER-диаграмм. Получение реляционной схемы из ER-диаграммы. Физическое моделирование. Методология проектирования IDEF1X.

Тема 4. Управление размещением данных.

Физическая организация данных. Размещение, способы адресации и методы доступа к записям. Доступ через указатели, инвертированные файлы. Файловые структуры, используемые для хранения и организации доступа к БД: файлы с последовательным, прямым, индексным доступом, инвертированные списки, цепочки. Типы записей. Размещение данных. Страничная, параллельно-секционная организация. Стратегии обновления данных. Размещение по частоте использования. Методы, основанные на резервировании. Схемы распределения данных по физическим носителям. Способы адресации и методы доступа к записям. Последовательное сканирование, блочный и двоичный поиск, адресация по индексу в индексно-последовательных и индексно-произвольных файлах, адресация с помощью ключей, преобразуемых в адрес, хэширование. Примеры реализации опосредованного доступа через указатели, инвертированные файлы, списки, кольцевые структуры. Модели хранения и организации доступа к данным на примере MS SQL Server. Файлы, экстенды, сегменты, страницы, строки данных, индексы.

Тема 5. Администрирование сетевой работы в промышленных СУБД.

Двух- и трехзвенная архитектура «клиент-сервер». Модели сервера баз данных. Многопоточные и многосерверные архитектуры. Типы параллелизма при обработке запросов. Модель сервера приложений. Транзакции. Понятие целостности базы данных. Условия целостности. Проблемы, возникающие при параллельной работе с данными (пропавшие обновления, чтение «грязных» или несогласованных данных, строки-призраки). Понятие целостности базы данных. Условия целостности. Обработка транзакций. Свойства транзакций. Модель ANSI/ISO. Двухфазный протокол фиксации изменений. Назначение и использование журнала транзакций. Откат и восстановление. Параллельное выполнение транзакций. Захваты и блокировки. Параллельное выполнение транзакций. Типы

конфликтов. Идентификация пользователей. Проверка и назначение полномочий и представлений данных пользователей. Защита базы данных. Контроль параллельной обработки. Обслуживание и восстановление базы данных. Источники отказов и сбоев. Резервное копирование данных. Процедуры восстановления.

Тема 6. Конфигурирование, настройка и поддержка СУБД.

Введение в SQL Server 2016 и его инструментарий. Обзор архитектуры сервера SQL Server. Требования к планированию ресурсов сервера. Тестирование систем перед установкой SQL Server. Подготовка к установке SQL Server. Установка SQL Server. Обновление версии и автоматизация установки. Работа с файлами и файловыми группами. Перемещение файлов баз данных. Стратегии резервного копирования в SQL Server. Работа журнала транзакций в SQL Server. Импорт, экспорт, копирование, восстановление базы данных. Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам

Тема 7. Производительность и доступность баз данных.

Мониторинг активности. Захват и управление данными производительности. Анализ собранных данных производительности. Инструменты SQL Server. Создание и настройка хранилища данных управления (MDW). Использование MDW для диагностики проблем производительности. Аудит в среде SQL Server.

Тема 8. Безопасность баз данных.

Настройка безопасности агента SQL Server. Автоматизация управления SQL Server. Работа с агентом SQL Server. Управление заданиями агента SQL Server. Безопасность агента SQL Server. Настройка объекта учетные данные (Credentials). Настройка объекта учетная запись-посредник (ProхуAccount). Конфигурирование компонента DatabaseMail. Мониторинг ошибок SQL Server. Настройка операторов, оповещений и уведомлений.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Характеристика современных СУБД	2	1
2	Особенности структур баз данных	2	1
3	Методы проектирования баз данных	4	1
4	Управление размещением данных	4	1
5	Администрирование сетевой работы в промышленных СУБД	4	1
6	Конфигурирование, настройка и поддержка СУБД	4	1
7	Производительность и доступность баз данных	4	1
8	Безопасность баз данных. Настройка безопасности агента SQL Server	4	1
Итого:		28	8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Характеристика современных СУБД	1	1
2	Особенности структур баз данных	1	1
3	Методы проектирования баз данных	2	1
4	Управление размещением данных	2	1

5	Администрирование сетевой работы в промышленных СУБД	2	
6	Конфигурирование, настройка и поддержка СУБД	2	
7	Производительность и доступность баз данных	2	
8	Безопасность баз данных. Настройка безопасности агента SQL Server	2	
Итого:		14	4

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Построение ER-модели	2	1
2	Выборка с использованием условий отбора	2	
3	Соединение таблиц	2	
4	Выборка с использованием кванторов	2	
5	Выборка данных с использованием вложенных запросов	2	
6	Создание таблиц и индексов	2	1
7	Добавление, обновление и удаление записей	2	1
8	Программирование на Transact SQL	2	1
9	Написание хранимых процедур	2	1
10	Написание триггеров	2	1
11	Анализ файловой структуры баз данных	2	1
12	Анализ алгоритмов резервирования дисковой памяти	2	1
13	Анализ архитектуры системы информационной безопасности MS SQL Server	2	
14	Анализ иерархии прав доступа к данным	2	
Итого:		28	8

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Характеристика современных СУБД	Реферат	10	16
2	Особенности структур баз данных	Конспект	10	16
3	Методы проектирования баз данных	Домашнее задание	10	16
4	Управление размещением данных	Домашнее задание	10	16
5	Администрирование сетевой работы в промышленных СУБД	Домашнее задание	14	20
6	Конфигурирование, настройка и поддержка СУБД	Домашнее задание	10	20
7	Производительность и доступность баз данных	Домашнее задание	10	20
8	Курсовая работа	Пояснительная записка	36	36
Итого:			110	160

4.7. Курсовые работы/проекты.

Тематика и выбор курсовых работ осуществляются в соответствии с рекомендациями.

Темы курсовых работ:

1. Разработка подсистемы организации продаж новых автомобилей в автосалоне.
2. Разработка подсистемы организации продаж подержанных автомобилей в автосалоне.
3. Разработка подсистемы организации проката автомобилей.
4. Разработка подсистемы организации проката видео-, аудио- и т.п. продукции.
5. Разработка подсистемы организации автоперевозок грузов.
6. Разработка подсистемы организации авиаперевозок грузов.
7. Разработка подсистемы организации авиаперевозок пассажиров.
8. Разработка подсистемы учета поселения гостей в гостинице.
9. Разработка подсистемы учета свободных номеров в гостинице.
10. Разработка подсистемы обслуживания посетителей в ресторане.
11. Разработка подсистемы обслуживания посетителей в баре.
12. Разработка подсистемы учета посетителей в поликлинике.
13. Разработка подсистемы учета записей на прием к врачам в поликлинике.
14. Разработка подсистемы работы с клиентами в фирме страхования.
15. Разработка подсистемы организации работы с клиентами в фирме страхования.
16. Разработка подсистемы учета выдачи книг в библиотеке.
17. Разработка подсистемы учета поступлений и списаний книг в библиотеке.
18. Разработка подсистемы организации денежных переводов.
19. Разработка подсистемы организации розничной торговли.
20. Разработка подсистемы организации оптовой торговли.
21. Разработка подсистемы организации складского хозяйства.
22. Разработка подсистемы организации торговли на заказ.
23. Разработка подсистемы организации торговли через Интернет.
24. Разработка подсистемы организации продажи театральных билетов.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и

системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.
- максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Бондаренко И.С., Базы данных: создание баз данных в среде SQL Server: лабораторный практикум / И.С. Бондаренко. - М.: МИСиС, 2019. - 39 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_302.html (дата обращения: 16.11.2019). - Режим доступа: по подписке.

2. Карпова Т.С., Базы данных: модели, разработка, реализация / Карпова Т.С. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_037.html (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

3. Администрирование MySQL / - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/intuit022.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

4. Благодаров А.В., Алгоритмы категорирования персональных данных для систем автоматизированного проектирования баз данных информационных систем / А.В. Благодаров, В.С. Зияутдинов, П.А. Корнев, В.Н. Малыш - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - 116 с. - ISBN 978-5-9912-0307-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203074.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

5. Букатов А.А., Методы и средства интеграции независимых баз данных в распределенных телекоммуникационных сетях / Букатов А.А., Пыхалов А.В. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2013. - 160 с. - ISBN 978-5-9275-1189-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927511891.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

6. Лазицкас Е.А., Базы данных и системы управления базами данных: учеб. пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский - Минск: РИПО, 2018. - 268 с. - ISBN 978-985-503-771-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037713.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

7. Латыпова Р.Р., Базы данных. Курс лекций: учебное пособие / Латыпова Р.Р. - М.: Проспект, 2016. - 96 с. - ISBN 978-5-392-19240-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

8. Льюис Д., Ядро Oracle. Внутреннее устройство для администраторов и разработчиков баз данных / Джонатан Льюис - М.: ДМК Пресс, 2015. - 372 с. - ISBN 978-5-97060-169-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601693.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

9. Назарова О.Б., Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler: учеб. - метод. пособие / О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова - М.: ФЛИНТА, 2019. - 73 с. - ISBN 978-5-9765-1601-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976516014.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

10. Осипов Д.Л., InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных / Осипов Д.Л. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 536 с. - ISBN 978-5-97060-254-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602546.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

11. Риге С., Администрирование PostgreSQL 9. Книга рецептов / Саймон Риге, Ханну Кросинг; Пер. с англ.: Самохвалова Е.В. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 368 с. - ISBN 978-5-94074-750-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940747505.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

12. Скрыпников А.В., Безопасность систем баз данных: учеб. пособие / Скрыпников А.В., Родин С.В., Перминов Г.В., Чернышова Е.В. - Воронеж: ВГУИТ, 2015. - 139 с. - ISBN 978-5-00032-122-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000321225.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

13. Стасышин В.М., Технологии доступа к базам данных: учеб. пособие / В.М. Стасышин, Т.Л. Стасышина - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. - 176 с. - ISBN 978-5-7782-2595-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778225954.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

14. Тарасов С.В., СУБД для программиста. Базы данных изнутри / Тарасов С. В. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - 320 с. - ISBN 978-2-7466-7383-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

в) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф>
2. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – <http://www.mnr.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru>

4. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

5. Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://www.mprlnr.su>

6. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

8. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>

9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» – <http://elibrary.ru>

4. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» – <https://e.lanbook.com>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета программирования и баз данных (компьютерный класс).

Оборудование учебного кабинета: мультимедийная техника для демонстрации презентаций и видео-лекций.

Технические средства обучения: персональный компьютер для каждого обучающегося с возможностью выхода в интернет и программным обеспечением (MS Office, MS SQL Server, MS Visual Studio).

Для проведения лекций и семинаров используется ноутбук, проектор, экран.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Консоль администрирования MySQL	MySQL Administrator	http://dev.mysql.com/downloads/
Оболочка для работы с SQL запросами к базе данных MySQL	OMySQL-QueryBrowser	http://dev.mysql.com/downloads/guitools/5.0.html
Интегрированная среда визуального проектирования MySQL	MySQL Workbench Community Edition	https://dev.mysql.com/downloads/workbench/

8. Оценочные средства по учебной дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Программирование и администрирование СУБД»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8.	7
2	ПК-2	ПК-2. Способен обеспечивать эффективную работу баз данных, включая развертывание, сопровождение и оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8.	7
3	ПК-4	ПК-4. Способен обеспечить бесперебойное и автоматизированное управление бизнес-процессами путем организации управления и администрирования программно-аппаратными средствами информационных систем организаций	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8.	7

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-1	Знать: систему категорий и методов, позволяющих осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи. Уметь: разрабатывать варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. Владеть: навыками выбирать оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8.	Фронтальные и индивидуальные опросы; контрольные работы; курсовая работа; промежуточная аттестация (экзамен)
2	ПК-2	Знать: средства развертывания, сопровождения и оптимизации функционирования баз данных Уметь: применять средства развертывания, сопровождения и оптимизации функционирования баз данных Владеть: навыками обеспечения эффективной работы баз данных	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8.	Фронтальные и индивидуальные опросы; контрольные работы; курсовая работа; промежуточная аттестация (экзамен)
3	ПК-3	Знать: программно-аппаратные средства информационных систем организаций Уметь: применять современные средства и методы для бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами Владеть: навыками организации управления и администрирования программно-аппаратными средствами информационных систем организаций	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8.	Фронтальные и индивидуальные опросы; контрольные работы; курсовая работа; промежуточная аттестация (экзамен)

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Программирование и администрирование СУБД»**

Вопросы для фронтальных и индивидуальных опросов

Тема 1. Характеристика современных СУБД.

1. Что такое СУБД?
2. Приведите основные классификации СУБД и кратко поясните каждую из них?
3. Перечислите основные возможности современных СУБД?
4. Эволюция методов хранения данных.
5. Недостатки файловых систем для организации информационных систем.
6. Характеристики этапов развития СУБД.
7. Свойства развитых СУБД.
8. Концептуальная схема в СУБД.
9. Понятие физической и логической независимости данных.
10. Развитие языков баз данных
11. Логическая целостность данных.
12. Функции СУБД.
13. Классификация СУБД.
14. Расскажите об основных достоинствах современных СУБД?
15. Перечислите основные компоненты структуры СУБД?
16. Достоинства и недостатки систем с архитектурой файлового сервера.
17. Достоинства и недостатки систем с архитектурой "клиент-сервер".
18. Архитектура многопользовательских СУБД.
19. Понятие распределенной СУБД.
20. Типовая организация СУБД.
21. Процедурно-ориентированные и проблемно-ориентированные СУБД.
22. Журнализация данных.
23. Процедура восстановления данных.
24. Уровни доступа к базам данных.

Тема 2. Особенности структур баз данных.

1. Понятие модели данных.
2. Иерархическая модель (ИМ) базы данных и ее свойства. Недостатки ИМ.
3. Представление предметной области иерархической моделью данных.
4. Характеристика операторов манипулирования данными ИМ.
5. Сетевая модель (СМ) базы данных и ее свойства. Недостатки СМ.
6. Ограничения на типы записей и связей в СМ.
7. Представление предметной области сетевой моделью данных.
8. Характеристика операторов манипулирования данными СМ.
9. Определение домена, семантическая нагрузка понятия домена.
10. Отношение реляционной модели данных.
11. Определение схемы.
12. Понятие первичного, внешнего ключа отношения.
13. Фундаментальные свойства отношений.
14. Обоснование требования отсутствия кортежей-дубликатов, отсутствия упорядоченности кортежей, упорядоченности атрибутов.
15. Понятие реляционной модели данных.
16. Основные понятия реляционной модели (N-арные отношение, схема отношения, кортеж, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ).
17. Базовые свойства реляционной модели данных.
18. Требования структурной части реляционной модели данных.

19. Требования манипуляционной части реляционной модели данных.
20. Требования целостной части реляционной модели данных.
21. Возможные подходы для выполнения требования целостности по ссылкам.
22. Язык реляционной алгебры и его свойства.
23. Операции реляционной алгебры (объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, ограничение, соединение, эквисоединение, деление).
24. Реляционное исчисление на кортежах. Основные понятия.
25. Запись операций реляционной алгебры средствами реляционного исчисления.
26. Реляционное исчисление на доменах. Основные понятия.
27. Сущности. Отличие понятия типа сущности и элемента сущности.
28. Способы представления сущности.
29. Атрибуты и их типы.
30. Правила атрибутов.
31. Абсолютность понятий сущности, атрибута, идентификатора сущности.
32. Классификация атрибутов.
33. Проявление первого и второго правила атрибутов в случае табличной интерпретации сущности?
34. Связи. Понятие безусловной, условной, биусловной, рекурсивной связи.
35. Формализация связи.
36. Фундаментальные виды связей.
37. Формализация связей 1:1, 1:M, M:N.
38. Понятие стержневой, ассоциативной, характеристической, обозначающей сущности.
39. Процедура каскадного удаления.
40. Композиция связей.
41. Понятие подтипа и супертипа.
42. Понятие отношения.
43. Свойства бинарных отношений (рефлексивность, иррефлексивность, симметричность, асимметричность, антисимметричность, транзитивность).
44. Классы отношений (эквивалентность, толерантность, квазипорядок, строгий порядок).

Тема 3. Методы проектирования баз данных.

1. Перечислите основные этапы жизненного цикла БД.
2. Перечислите основные цели проектирования БД.
3. Что такое модель данных? Назовите основные составляющие модели данных.
4. Приведите классификацию моделей данных.
5. Объясните суть иерархической модели?
6. Этапы проектирования баз данных.
7. Инфологическое проектирование.
8. Задачи, решаемые на этапе инфологического проектирования.
9. Задачи, решаемые на этапе логического проектирования.
10. Задачи, решаемые на этапе физического проектирования.
11. Логическое проектирование реляционных баз данных.
12. Аномалии операций с базой данных. Примеры.
13. Общие свойства нормальных форм.
14. Нормальные формы. Виды нормальных форм.
15. Виды функциональных зависимостей.
16. Функциональная зависимость. Функционально полная зависимость.
17. Функционально полная и частичная зависимости неключевого атрибута от составного ключа.
18. Определение транзитивной зависимости.

19. Условия нахождения отношений в первой нормальной форме.
20. Негативные последствия нахождения отношения лишь в первой нормальной форме.
21. Условия нахождения отношений во второй нормальной форме.
22. Условия нахождения отношений в третьей нормальной форме.
23. Условия нахождения отношений в усиленной третьей нормальной форме.
24. Многозначные зависимости.
25. Условия нахождения отношений в четвертой нормальной форме.
26. Условия нахождения отношений в пятой нормальной форме проекции-соединения.
27. Понятие проецирования без потерь.
28. Общие требования относительно ограничений целостности.
29. Возможные подходы относительно удаления целевой сущности, на которую ссылается внешний ключ.
30. Возможные подходы относительно обновления первичного ключа целевой сущности, на которую ссылается внешний ключ.
31. Средства задания ограничений целостности в языке SQL.
32. Процедура получения реляционной схемы из ER-схемы.
33. Возможные подходы при построении реляционной схемы при наличии в ER-модели подтипов.
34. Зависимость адекватности базы данных предметной области, легкости разработки и сопровождения базы данных, скорости выполнения основных операций от степени нормализации отношений базы данных.

Тема 5. Администрирование сетевой работы в промышленных СУБД.

1. Средства поддержания целостности информации в базе данных.
2. Понятие транзакции.
3. Свойства классических транзакций.
4. Понятия ограничений целостности.
5. Классификация ограничений целостности.
6. Способы задания ограничений целостности.
7. Задание ограничений целостности средствами языка SQL.
8. Три проблемы, связанные с параллелизмом.
9. Эффекты параллелизма.
10. Изолированность пользователей. Уровни изолированности.
11. Понятие смеси и графика транзакций.
12. Сериализация транзакций.
13. Виды конфликтов между транзакциями.
14. Аппарат синхронизационных захватов.
15. Аппарат гранулированных синхронизационных захватов.
16. Предикатные синхронизационные захваты.
17. Решение на основе аппарата синхронизационных захватов проблем, связанных с параллелизмом.
18. Распознавание тупиковых ситуаций.
19. Разрешение тупиков.
20. Метод временных меток.
21. Метод выделения версий данных.
22. Модели транзакций.
23. Модель распределенной обработки транзакций.

Тема 6. Конфигурирование, настройка и поддержка СУБД.

1. Планирование и установка SQL Server.
2. Начало установки.
3. Выбор набора компонентов.
4. Работа с именованными экземплярами.
5. Средства администрирования SQL Server.
6. SQL Server Management Studio. Способы создания скриптов в Management Studio.
7. Специальный режим подключения Dedicated Administrator Connection (DAC). SQL Server Profiler.
8. Создание баз данных и настройка параметров. Служебные и учебные базы данных SQL Server.
9. Создание баз данных и настройка параметров. Физическая структура базы данных. Файлы баз данных и журналов транзакций.
10. Логическая структура базы данных. Создание пользовательских баз данных. Создание базы данных из SQL Server Management Studio. Создание скрипта, описывающего базу данных.
11. Основные параметры базы данных. Режим восстановления базы данных (Recovery Model).
12. Резервное копирование и восстановление баз данных SQL Server
13. Автоматизация административных операций средствами SQL Server Agent

Тема 7. Производительность и доступность баз данных.

1. Объектная модель SQL-DMO
2. Объектная модель SMO
3. WMI и SQL Server
4. Мониторинг и оптимизация производительности SQL Server
5. Работа с блокировками
6. Средства обеспечения отказоустойчивости SQL Server.
7. Автоматическая доставка журналов (log shipping) 8. Репликация в SQL Server. Настройка репликации.

Тема 8. Безопасность баз данных. Настройка безопасности агента SQL Server.

1. Что такое политика безопасности?
2. Что такое угроза информационной безопасности?
3. Назовите источники угроз информации баз данных?
4. Какие разновидности объектов должны храниться во внешней памяти СУБД?
5. Назовите классификацию угроз информационной безопасности баз данных?
6. Что такое SQL-инъекция?
7. Что из себя представляет дискреционная модель управления доступом?
8. Что из себя представляет мандатная модель управления доступом?
9. Что такое тотальный перебор?
10. Что такое роль? привилегия?
11. Безопасность SQL Server.
12. Выбор типа учетной записи.
13. Создание учетной записи и настройка ее параметров.
14. Режимы аутентификации SQL Server.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «фронтальные и индивидуальные опросы»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	опрос прошел на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	опрос прошел на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемый вопрос, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
3	опрос на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	опрос прошел на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Контрольные работы

Типовые варианты контрольных работ

Тема 2. Особенности структур баз данных.

Контрольное задание 2.1

Вариант 1

Даны отношения для хранения данных о книгах, авторах и издательствах:

R1 = <Фамилия, Город>

R2 = <Название книги, Фамилия, Цена, Издательство, Год>

R3 = <Издательство, Город>

С использованием реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Авторы, издавших свои книги во всех издательствах.
2. Авторы, издавших свои книги в нескольких издательствах
3. Книги с тремя авторами
4. Издательства, издавшие три и более книги.
5. Книги с двумя авторами, изданные в одном и том же году.

Вариант 2

Даны отношения для хранения данных о книгах, авторах и издательствах:

R1 = <Фамилия, Город>

R2 = <Название книги, Фамилия, Цена, Издательство, Год>

R3 = <Издательство, Город>

С использованием реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Авторы, издавших свои книги только в одном издательстве
2. Книги с несколькими авторами
3. Авторы, у которых есть книги, изданные в издательстве, которое расположено в городе, где живет автор.
4. Издательства, издавшие книги только с одним автором
5. Авторы, издавших свои книги в только одном издательстве в одном году.

Вариант 3

Даны отношения, моделирующие работу организации, которая имеет в своем составе отделы, расположенные в разных районах. Сотрудники организации участвуют в выполнении работ по договорам.

R1 = <Отдел, Район>

R2 = <Фамилия, Должность, Отдел,
Договор>

R3 = <Фамилия, Район>

С использованием реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Сотрудников, которые участвуют в выполнении нескольких договоров.
2. Договоры, которые выполняют все сотрудники отдела
3. Сотрудников, проживающие в том же районе, где расположен отдел, в котором они работают.
4. Районы, в которых расположено более одного отдела
5. Договоры, которые выполняет только один сотрудник.

Вариант 4

Даны отношения, моделирующие работу организации, которая имеет в своем составе отделы, расположенные в разных районах. Сотрудники организации участвуют в выполнении работ по договорам.

R1 = <Отдел, Район>

R2 = <Фамилия, Должность, Отдел,
Договор>

R3 = <Фамилия, Район>

С использованием реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Сотрудников, которые участвуют в выполнении всех договоров отдела, в котором они работают.
2. Отделы, в которых есть сотрудники, работающие на всех должностях.
3. Сотрудников, не принимающих участие в выполнении договоров
4. Районы, где проживают три и более сотрудника.
5. Договоры, которые выполняют два сотрудника, проживающих в одно и том же районе.

Вариант 5

Заданы отношения, моделирующие работу фирмы, занимающейся разработкой программных систем. Каждый сотрудник административно закреплен только за одним отделом. Файлы хранятся на разных серверах. На разных серверах файлы могут иметь одинаковые имена. У каждого файла есть сотрудник-создатель. У каждого файла – один создатель. Файлами могут пользоваться несколько сотрудников. Существует много программных систем, при этом каждая программная система может работать с одним или с несколькими файлами, расположенными на одном или нескольких серверах.

Отношения:

R1 = <Название файла, Название сервера, Сотрудник- создатель файла>

R2 = <Название программной системы, Название файла, Название сервера>

R3 = <Сотрудник, Отдел>

С использованием аппарата реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Файлы, которые имеют несколько пользователей из разных отделов.
2. Файлы, пользователями которых являются только сотрудники одного отдела.
3. Серверы, с которыми работают сотрудники только одного отдела.
4. Программы, файлы которых расположены на одном сервере
5. Сотрудники, разработавшие в одиночку все файлы хотя бы двух программных систем.

Вариант 6

Заданы отношения, моделирующие работу фирмы, занимающейся разработкой программных систем. Каждый сотрудник административно закреплен только за одним отделом. Файлы хранятся на разных серверах. На разных серверах файлы могут иметь одинаковые имена. У каждого файла есть сотрудник-создатель. У каждого файла – один создатель. Файлами могут пользоваться несколько сотрудников. Существует много программных систем, при этом каждая программная система может работать с одним или с несколькими файлами, расположенными на одном или нескольких серверах.

Отношения:

R1 = <Название файла, Название сервера, Сотрудник- создатель файла>

R2 = <Название программной системы, Название файла, Название сервера>

R3 = <Сотрудник, Отдел>

С использованием аппарата реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Программы, которые работают только с одним файлом.
2. Программы, которые работают со всеми серверами.
3. Сотрудники, которые работают с двумя файлами.
4. Программы, файлы которых расположены на двух серверах
5. Отделы, сотрудники которых разработали целиком программную систему.

Вариант 7

Заданы отношения, моделирующие работу фирмы, занимающейся разработкой программных систем. Каждый сотрудник административно закреплен только за одним отделом. Файлы хранятся на разных серверах. На разных серверах файлы могут иметь одинаковые имена. У каждого файла есть сотрудник-создатель. У каждого файла – один создатель. Файлами могут пользоваться несколько сотрудников. Существует много программных систем, при этом каждая программная система может работать с одним или с несколькими файлами, расположенными на одном или нескольких серверах.

Отношения:

R1 = <Название файла, Название сервера, Сотрудник- создатель файла>

R2 = <Название программной системы, Название файла, Название сервера>

R3 = <Сотрудник, Отдел>

С использованием аппарата реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Файлы, которые имеют одно и тоже имя, но расположены на разных серверах и используются сотрудниками разных отделов.
2. Отделы, сотрудники которых не работают ни с одним файлом.
3. Сотрудники, которые работают с тремя файлами.
4. Программы, файлы которых расположены на трех серверах
5. Сотрудники, у которых по два файла и сами ими пользуются.

Вариант 8

Даны отношения для хранения данных о книгах, авторах и издательствах:

R1 = <Фамилия, Город>

R2 = <Название книги, Фамилия, Цена, Издательство, Год>

R3 = <Издательство, Город>

С использованием реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Авторов, издавших свои книги во всех издательствах.
2. Авторов, издавших свои книги в нескольких издательствах
3. Книги с тремя авторами
4. Издательства, издавшие три и более книги.
5. Книги с двумя авторами, изданные в одном и том же году.

Вариант 9

Даны отношения для хранения данных о книгах, авторах и издательствах:

R1 = <Фамилия, Город>

R2 = <Название книги, Фамилия, Цена, Издательство, Год>

R3 = <Издательство, Город>

С использованием реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Авторы, издавших свои книги только в одном издательстве
2. Книги с несколькими авторами
3. Авторы, у которых есть книги, изданные в издательстве, которое расположено в городе, где живет автор.
4. Издательства, издавшие книги только с одним автором
5. Авторы, издавших свои книги в только одном издательстве в одном году.

Вариант 10

Даны отношения, моделирующие работу организации, которая имеет в своем составе отделы, расположенные в разных районах. Сотрудники организации участвуют в выполнении работ по договорам.

R1 = <Отдел, Район>

R2 = <Фамилия, Должность, Отдел,
Договор>

R3 = <Фамилия, Район>

С использованием реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Сотрудников, которые участвуют в выполнении нескольких договоров.
2. Договоры, которые выполняют все сотрудники отдела
3. Сотрудников, проживающие в том же районе, где расположен отдел, в котором они работают.
4. Районы, в которых расположено более одного отдела
5. Договоры, которые выполняет только один сотрудник.

Вариант 11

Даны отношения, моделирующие работу организации, которая имеет в своем составе отделы, расположенные в разных районах. Сотрудники организации участвуют в выполнении работ по договорам.

R1 = <Отдел, Район>

R2 = <Фамилия, Должность, Отдел,
Договор>

R3 = <Фамилия, Район>

С использованием реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Сотрудников, которые участвуют в выполнении всех договоров отдела, в котором они работают.
2. Отделы, в которых есть сотрудники, работающие на всех должностях.
3. Сотрудников, не принимающих участие в выполнении договоров
4. Районы, где проживают три и более сотрудника.
5. Договоры, которые выполняют два сотрудника, проживающих в одно и том же районе.

Вариант 12

Заданы отношения, моделирующие работу фирмы, занимающейся разработкой программных систем. Каждый сотрудник административно закреплен только за одним отделом. Файлы хранятся на разных серверах. На разных серверах файлы могут иметь одинаковые имена. У каждого файла есть сотрудник-создатель. У каждого файла – один создатель. Файлами могут пользоваться несколько сотрудников. Существует много программных систем, при этом каждая программная система может работать с одним или с несколькими файлами, расположенными на одном или нескольких серверах.

Отношения:

R1 = <Название файла, Название сервера, Сотрудник- создатель файла>

R2 = <Название программной системы, Название файла, Название сервера>

R3 = <Сотрудник, Отдел>

С использованием аппарата реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Файлы, которые имеют несколько пользователей из разных отделов.
2. Файлы, пользователями которых являются только сотрудники одного отдела.
3. Серверы, с которыми работают сотрудники только одного отдела.
4. Программы, файлы которых расположены на одном сервере
5. Сотрудники, разработавшие в одиночку все файлы хотя бы двух программных систем.

Вариант 13

Заданы отношения, моделирующие работу фирмы, занимающейся разработкой программных систем. Каждый сотрудник административно закреплен только за одним отделом. Файлы хранятся на разных серверах. На разных серверах файлы могут иметь одинаковые имена. У каждого файла есть сотрудник-создатель. У каждого файла – один создатель. Файлами могут пользоваться несколько сотрудников. Существует много программных систем, при этом каждая программная система может работать с одним или с несколькими файлами, расположенными на одном или нескольких серверах.

Отношения:

R1 = <Название файла, Название сервера, Сотрудник- создатель файла>

R2 = <Название программной системы, Название файла, Название сервера>

R3 = <Сотрудник, Отдел>

С использованием аппарата реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Программы, которые работают только с одним файлом.
2. Программы, которые работают со всеми серверами.
3. Сотрудники, которые работают с двумя файлами.
4. Программы, файлы которых расположены на двух серверах
5. Отделы, сотрудники которых разработали целиком программную систему.

Вариант 14

Заданы отношения, моделирующие работу фирмы, занимающейся разработкой программных систем. Каждый сотрудник административно закреплен только за одним отделом. Файлы хранятся на разных серверах. На разных серверах файлы могут иметь одинаковые имена. У каждого файла есть сотрудник-создатель. У каждого файла – один создатель. Файлами могут пользоваться несколько сотрудников. Существует много программных систем, при этом каждая программная система может работать с одним или с несколькими файлами, расположенными на одном или нескольких серверах.

Отношения:

R1 = <Название файла, Название сервера, Сотрудник- создатель файла>

R2 = <Название программной системы, Название файла, Название сервера>

R3 = <Сотрудник, Отдел>

С использованием аппарата реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Файлы, которые имеют одно и тоже имя, но расположены на разных серверах и используются сотрудниками разных отделов.
2. Отделы, сотрудники которых не работают ни с одним файлом.
3. Сотрудники, которые работают с тремя файлами.
4. Программы, файлы которых расположены на трех серверах
5. Сотрудники, у которых по два файла и сами ими пользуются.

Вариант 15

Даны отношения для хранения данных о книгах, авторах и издательствах:

R1 = <Фамилия, Город>

R2 = <Название книги, Фамилия, Цена, Издательство, Год>

R3 = <Издательство, Город>

С использованием реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Авторы, издавших свои книги во всех издательствах.
2. Авторы, издавших свои книги в нескольких издательствах
3. Книги с тремя авторами
4. Издательства, издавшие три и более книги.
5. Книги с двумя авторами, изданные в одном и том же году.

Вариант 16

Даны отношения для хранения данных о книгах, авторах и издательствах:

R1 = <Фамилия, Город>

R2 = <Название книги, Фамилия, Цена, Издательство, Год>

R3 = <Издательство, Город>

С использованием реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Авторы, издавших свои книги только в одном издательстве
2. Книги с несколькими авторами
3. Авторы, у которых есть книги, изданные в издательстве, которое расположено в городе, где живет автор.
4. Издательства, издавшие книги только с одним автором
5. Авторы, издавших свои книги в только одном издательстве в одном году.

Вариант 17

Даны отношения, моделирующие работу организации, которая имеет в своем составе отделы, расположенные в разных районах. Сотрудники организации участвуют в выполнении работ по договорам.

R1 = <Отдел, Район>

R2 = <Фамилия, Должность, Отдел,
Договор>

R3 = <Фамилия, Район>

С использованием реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Сотрудников, которые участвуют в выполнении нескольких договоров.
2. Договоры, которые выполняют все сотрудники отдела
3. Сотрудников, проживающие в том же районе, где расположен отдел, в котором они работают.
4. Районы, в которых расположено более одного отдела
5. Договоры, которые выполняет только один сотрудник.

Вариант 18

Даны отношения, моделирующие работу организации, которая имеет в своем составе отделы, расположенные в разных районах. Сотрудники организации участвуют в выполнении работ по договорам.

R1 = <Отдел, Район>

R2 = <Фамилия, Должность, Отдел,
Договор>

R3 = <Фамилия, Район>

С использованием реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Сотрудников, которые участвуют в выполнении всех договоров отдела, в котором они работают.
2. Отделы, в которых есть сотрудники, работающие на всех должностях.
3. Сотрудников, не принимающих участие в выполнении договоров
4. Районы, где проживают три и более сотрудника.
5. Договоры, которые выполняют два сотрудника, проживающих в одно и том же районе.

Вариант 19

Заданы отношения, моделирующие работу фирмы, занимающейся разработкой программных систем. Каждый сотрудник административно закреплен только за одним отделом. Файлы хранятся на разных серверах. На разных серверах файлы могут иметь одинаковые имена. У каждого файла есть сотрудник-создатель. У каждого файла – один создатель. Файлами могут пользоваться несколько сотрудников. Существует много программных систем, при этом каждая программная система может работать с одним или с несколькими файлами, расположенными на одном или нескольких серверах.

Отношения:

R1 = <Название файла, Название сервера, Сотрудник- создатель файла>

R2 = <Название программной системы, Название файла, Название сервера>

R3 = <Сотрудник, Отдел>

С использованием аппарата реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Файлы, которые имеют несколько пользователей из разных отделов.
2. Файлы, пользователями которых являются только сотрудники одного отдела.
3. Серверы, с которыми работают сотрудники только одного отдела.
4. Программы, файлы которых расположены на одном сервере
5. Сотрудники, разработавшие в одиночку все файлы хотя бы двух программных систем.

Вариант 20

Заданы отношения, моделирующие работу фирмы, занимающейся разработкой программных систем. Каждый сотрудник административно закреплен только за одним отделом. Файлы хранятся на разных серверах. На разных серверах файлы могут иметь одинаковые имена. У каждого файла есть сотрудник-создатель. У каждого файла – один создатель. Файлами могут пользоваться несколько сотрудников. Существует много программных систем, при этом каждая программная система может работать с одним или с несколькими файлами, расположенными на одном или нескольких серверах.

Отношения:

R1 = <Название файла, Название сервера, Сотрудник- создатель файла>

R2 = <Название программной системы, Название файла, Название сервера>

R3 = <Сотрудник, Отдел>

С использованием аппарата реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Программы, которые работают только с одним файлом.
2. Программы, которые работают со всеми серверами.
3. Сотрудники, которые работают с двумя файлами.
4. Программы, файлы которых расположены на двух серверах
5. Отделы, сотрудники которых разработали целиком программную систему.

Вариант 21

Заданы отношения, моделирующие работу фирмы, занимающейся разработкой программных систем. Каждый сотрудник административно закреплен только за одним отделом. Файлы хранятся на разных серверах. На разных серверах файлы могут иметь одинаковые имена. У каждого файла есть сотрудник-создатель. У каждого файла – один создатель. Файлами могут пользоваться несколько сотрудников. Существует много программных систем, при этом каждая программная система может работать с одним или с несколькими файлами, расположенными на одном или нескольких серверах.

Отношения:

R1 = <Название файла, Название сервера, Сотрудник- создатель файла>

R2 = <Название программной системы, Название файла, Название сервера>

R3 = <Сотрудник, Отдел>

С использованием аппарата реляционной алгебры составить запросы, позволяющие выбрать:

1. Файлы, которые имеют одно и тоже имя, но расположены на разных серверах и используются сотрудниками разных отделов.
2. Отделы, сотрудники которых не работают ни с одним файлом.
3. Сотрудники, которые работают с тремя файлами.
4. Программы, файлы которых расположены на трех серверах
5. Сотрудники, у которых по два файла и сами ими пользуются.

Контрольное задание 2.2

Для вариантов контрольного задания 2.1 написать запросы на языке SQL.

Критерии оценки заданий 2.2 и 2.1

Оценка	Число правильных ответов
5(отлично)	все
4(хорошо)	4
3(удовлетворительно)	3
2(неудовлетворительно)	2 и менее

Контрольное задание 2.3

Каждый вариант контрольного задания komponуется преподавателем из 5 произвольных задач. По результатам выполнения студент предоставляет отчет.

1. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF (User Defined Functions): вычисление площади треугольника по координатам трех вершин (формула Герона).
2. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: определение принадлежности указанного числа к палиндромам.
3. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: кодирование и декодирование строки по ключу (шифр Цезаря).
4. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: определение последнего дня месяца указанной даты.
5. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: преобразование целого числа в форму записи римскими цифрами.
6. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: подсчет количества слов в строке.
7. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: преобразование строки в код Морзе.
8. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: перевод числа из десятичной системы счисления в двоичную.
9. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: удаление лишних пробелов в строке (пробелы в начале и в конце строки, а также любые не единичные пробелы между словами).

10. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: определение принадлежности указанного года к високосным.

11. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: сложение двух комплексных чисел. Исходные числа и результат должны быть записаны в виде "A+B*i".

12. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: определение количества разных букв, содержащихся в строке.

13. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: вычисление даты Пасхи по григорианскому календарю для указанного года (метод Гаусса).

14. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: генерация простого числа, заданной длины.

15. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: удаление из строки всех символов, кроме букв.

16. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: вычисление стажа в формате "X г. Y мес. Z дн." по дате приема на работу и текущей дате.

17. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: генерация случайного числа, распределенному по нормальному закону.

18. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: поиск самого длинного слова в строке.

19. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: вычисление количества дней до истечения срока годности по дате производства, сроку годности товара и текущей дате.

20. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: генерация случайного числа, распределенному по экспоненциальному закону.

21. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: определение количества вхождений подстроки в строку.

22. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: определить процентное отношение строчных и прописных букв в строке.

23. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: приведение значения угла к диапазону $[0, 360]$ или $[0, 2\pi]$ в зависимости от переданного параметра единиц измерения угла.

24. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: удаление из строки слов, длина которых меньше заданной.

25. Разработать, зарегистрировать в БД и проверить работоспособность UDF: преобразование даты к формату "ДД [название месяца] ГГГГ".

Контрольное задание 2.4

Каждый вариант контрольного задания komponуется преподавателем из 5 произвольных задач. Задачи выполняются для учебной базы EMPLOYEE. По результатам выполнения студент предоставляет отчет.

1. Написать SQL-запрос для выборки данных из БД EMPLOYEE: выбрать всех сотрудников, принятых на работу в 1991 году. Отобразить полное имя и дату приема на работу. Отсортировать данные по дате приема на работу в порядке убывания.

2. Написать SQL-запрос для выборки данных из БД EMPLOYEE: определить количество сотрудников, занимающих разные должности в разных странах. Отобразить страну, код должности, класс должности и количество сотрудников. Отсортировать данные по стране в порядке возрастания, по коду должности в порядке возрастания, по классу должности в порядке убывания.

3. Написать SQL-запрос для выборки данных из БД EMPLOYEE: выбрать всех сотрудников из страны "USA" с зарплатой от 70000 до 100000. Отобразить полное имя, страну и зарплату. Отсортировать данные в порядке убывания зарплаты.

4. Написать SQL-запрос для выборки данных из БД EMPLOYEE: выбрать список стран, в которых более одного клиента. Отобразить страну и количество клиентов.

5. Написать SQL-запрос для выборки данных из БД EMPLOYEE: выбрать коды всех сотрудников, у которых в 1993 году было снижение зарплаты. Отобразить код сотрудника, дату изменения зарплаты, предыдущую зарплату, процент изменения, новую зарплату. Отсортировать данные по проценту изменения в порядке убывания.

6. Написать SQL-запрос для выборки данных из БД EMPLOYEE: выбрать все заказы, по которым была оплата, но заказ не доставлен. Отобразить номер заказа, дату заказа, статус оплаты, статус заказа, количество дней просрочки доставки заказа (с даты заказа по текущую дату). Отсортировать данные в порядке уменьшения количества дней просрочки.

7. Создать представления для выборки данных из БД EMPLOYEE: выбрать все отделы предприятия с указанием номера телефона. Отобразить название отдела и номер телефона в виде "[Название отдела]: [Номер телефона]".

8. Создать представления для выборки данных из БД EMPLOYEE: выбрать всех сотрудников и отсортировать список по дате приема со-трудника в порядке возрастания. Отобразить код должности, полное имя со-трудника ("[Код должности]: [Полное имя]"), дату приема, зарплату.

9. Создать представления для выборки данных из БД EMPLOYEE: выбрать все недоставленные заказы. Отобразить номер заказа, дату заказа, статус заказа, отметку об оплате, тип продукции. Реализовать триггер, позволяющий менять тип продукции для неоплаченных заказов и запрещающий менять другие данные в таблице – источнике.

10. В БД EMPLOYEE разработать хранимую процедуру, вычисляющую общую стоимость всех заказов для указанного клиента за указанный диапазон дат.

11. В БД EMPLOYEE разработать хранимую процедуру, которая меняет зарплату сотрудников по следующим правилам: если общая стоимость заказов, оформленная сотрудником за указанный год, менее 50000, уменьшить на 5%; если общая стоимость заказов от 50000 до 100000, увеличить на 10%; если общая стоимость заказов от 100000 до 250000, увеличить на 15%; если общая стоимость заказов более 250000, увеличить на 25%.

12. В БД EMPLOYEE разработать хранимую процедуру для выборки статистики по отделам за указанный год: код отдела, название отдела, количество сотрудников, бюджет отдела, количество заказов отдела, общая сумма заказов, сумма по выполненным заказам, сумма по невыполненным заказам.

13. Создать в БД три пользователя с именами: Admin; User; Guest. Создать в БД три роли и назначить им права: Administrators – полный доступ ко всем объектам БД; Users – полный доступ к трем таблицам БД; разрешение чтения из трех таблиц БД; разрешение выполнения одной хранимой процедуры; запрет на доступ к оставшимся объектам БД; Guests – разрешение только на чтение из трех таблиц БД. Назначить созданным пользователям роли: Admin – роль Administrators; User – роли Administrators и Users; Guest – роль Guests. Подключиться к БД под именем пользователя, который не является владельцем БД.

Прверить правильность функционирования ограничения доступа.

Критерии оценки контрольных заданий 2.3 и 2.4

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание
4 балла	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений
3 балла	Задания выполнены частично
2 балла	Задание не выполнено

Тема 3. Методы проектирования баз данных.

Контрольное задание 3.1

Цель: формирование умений проектирования структуры базы данных методом «Сущность-Связь» (ERD)

Форма отчетности: спроектированная база данных

Время выполнения: 4 часа

Спроектируйте базу данных для информационного обслуживания некоторого учебного заведения в соответствии с **этапами проектирования:**

1. Выделите сущности и связи между ними;
2. Постройте диаграммы ER-типа с учетом всех сущностей и их связей;
3. Сформируйте набор предварительных отношений с указанием предполагаемого первичного ключа для каждого отношения на основе диаграмм ER-типа;
4. Добавьте неключевые атрибуты в отношения.

Вариант определяется порядковым номером студента в журнале.

Вариант № 1

1. У каждой студенческой группы только один куратор.
2. Имя куратора не уникально.
3. Каждый преподаватель может быть куратором в нескольких группах.
4. У каждого куратора может быть только одна должность.
5. Одну и ту же должность могут иметь несколько преподавателей.
6. Каждый преподаватель относится к одной кафедре.
7. К одной кафедре относится несколько преподавателей.
8. Название кафедры уникально.
9. Преподаватель имеет ФИО, год рождения, ученую степень, должность, адрес. Кафедра название и зав. кафедрой.

Вариант № 2

1. У каждого преподавателя для связи со студентами только один телефон.
2. Один и тот же телефон может быть у нескольких преподавателей.
3. Каждый преподаватель может работать только на одной кафедре.
4. На одной и той же кафедре работают несколько преподавателей.
5. Название кафедры уникально.
6. Имя преподавателя не уникально.
7. За кафедрой может быть закреплено несколько номеров телефона.

8. Один и тот же телефон может быть закреплен только за одной кафедрой.
9. Преподаватель имеет ФИО, должность, адрес. Кафедра название и зав. кафедрой.

Вариант № 3

1. Заказ на покраску парт может получить несколько человек.
2. Один человек может получить несколько заказов на покраску парт.
3. Один заказ – покраска парт в одной аудитории.
4. Аудитория относится только к одной кафедре.
5. На кафедре может быть несколько аудиторий.
6. Аудитория имеет уникальный номер, кафедра уникальное название.
7. Фамилия маляра не уникальна.
8. Каждая парта имеет уникальный номер.
9. Каждый заказ выполняется только одним цветом, краской одного типа.
10. Одной и той же краской может быть выполнено несколько заказов.
11. Маляр имеет ФИО, должность, адрес. Кафедра название и зав. кафедрой.

Вариант № 4

1. Командировочное удостоверение может быть выписано только в один населенный пункт.
2. Каждому удостоверению присваивается свой уникальный номер.
3. Для каждого сотрудника на время командировки определяется только одно задание, которое может быть отнесено к той или иной группе.
4. Каждое задание может быть отнесено только к одной группе.
5. К каждой группе заданий может быть отнесено несколько заданий.
6. Фамилия служащего не является уникальной.
7. Каждый служащий относится только к одному отделу.
8. В одном отделе работает несколько человек.
9. Название отдела уникально.
10. Служащий имеет ФИО, должность, адрес. Отдел название и начальника.

Вариант № 5

1. Один слесарь может обслуживать станки только определенного типа.
2. Станки одного типа могут обслуживать несколько слесарей.
3. В одном цехе могут быть установлены станки различного типа.
4. Один и тот же тип станков может быть установлен в разных цехах.
5. Цех имеет уникальное название в пределах корпуса.
6. Каждый слесарь имеет категорию, разряд, тарифную ставку.
7. Тарифная ставка зависит от категории и разряда.
8. Станки одного типа могут обслуживать несколько слесарей.
9. Слесарь имеет ФИО, адрес. Имя слесаря не уникально. Каждый слесарь имеет служебное удостоверение с уникальным номером.

Вариант № 6

1. В университете занятия проводятся в различных корпусах.
2. Каждый корпус имеет уникальное название.
3. Номера аудиторий уникальны в пределах одного корпуса.
4. Каждая аудитория характеризуется числом посадочных мест, типом (поточная, лекционная, лаборатория, компьютерный класс).
5. Один и тот же тип может быть у различных аудиторий.
6. Каждый корпус имеет свой адрес.
7. К каждой аудитории прикреплен один сотрудник, ответственный за пожарную безопасность.

8. Один сотрудник может быть ответственным за несколько аудиторий. 9. Сотрудник имеет ФИО, должность, служебный телефон.

Вариант № 7

1. Бригада слесарей обслуживает лифты во всех домах микрорайона.
2. Каждый дом в пределах микрорайона имеет уникальный номер.
3. За каждым домом постоянно закреплен только один слесарь.
4. Каждый слесарь обслуживает несколько домов.
5. Каждый слесарь имеет удостоверение с уникальным номером и отметкой о допуске к работе с лифтами, разряд.
6. В каждом доме несколько лифтов.
7. Каждый лифт имеет уникальный номер
8. Слесарь имеет ФИО, адрес, телефон

Вариант № 8

1. Каждый сотрудник имеет не уникальное имя.
2. Каждый сотрудник имеет право на несколько видов отпуска в течение года.
3. Для каждой категории служащих установлена определенная протяженность того или иного вида отпуска.
4. Каждый сотрудник может быть отнесен только к одной категории служащих.
5. К одной и той же категории служащих может быть отнесено несколько сотрудников.
6. На один и тот же вид отпуска могут иметь право несколько сотрудников.
7. Каждый сотрудник относится к одному подразделению.
8. Подразделение имеет уникальное название, начальника.
9. Сотрудник имеет ФИО, сл.телефон, адрес.

Вариант №9

1. Каждый закройщик в ателье имеет не уникальное имя.
2. На каждое изделие, заказанное закройщику, оформляется заказ-наряд, который имеет уникальный номер, категорию сложности, стоимость работы.
3. Каждое изделие может быть отнесено только к одной категории.
4. Каждый закройщик специализируется на крое только одной категории изделий.
5. Несколько закройщиков могут кроить изделия одной и той же категории.
6. Один заказ-наряд выполняется только одним закройщиком.
7. Один закройщик может выполнять несколько заказ - нарядов одновременно. 8. Закройщик имеет ФИО, телефон, адрес.

Вариант №10

1. Каждый тренер тренирует только одну команду.
2. У каждой команды может быть несколько тренеров.
3. Каждая тренировка проводится только одним тренером.
4. Каждый тренер может проводить несколько видов тренировок.
5. Для определенного вида тренировок каждой команды арендуется один и тот же зал.
6. В одном зале могут проходить различные виды тренировок.
7. В одном зале в различное время может тренироваться несколько команд.
8. Две команды не могут тренироваться в одном и том же зале одновременно.
9. Одна команда может тренироваться в различных залах.
10. Тренер имеет не уникальное имя, категорию, телефон, адрес. Команда – название, спортивный клуб. Зал – уникальный номер.

Критерии оценки контрольного задания 3.1

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание
4 балла	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
3 балла	Задания выполнены частично
2 балла	Задание не выполнено

Тема 4. Управление размещением данных.

Задание 1. Проверить режимы автоматического начала транзакций и неявного начала транзакций, используя переключатель IMPLICIT_TRANSACTION и команду COMMIT.

Задание 2. Создать несколькими способами распределенные транзакции и убедиться в корректности их выполнения.

Задание 3. Создать вложенные транзакции, выполнив следующие команды:

```
CREATE TABLE #aaa (cola int) -- 0-й уровень
BEGIN TRAN -- 1-й уровень
INSERT INTO #aaa VALUES (111)
BEGIN TRAN -- 2-й уровень
INSERT INTO #aaa VALUES (222)
BEGIN TRAN -- 3-й уровень
INSERT INTO #aaa VALUES (333)
SELECT * FROM #aaa
SELECT 'Вложенность транзакций', @@TRANCOUNT
ROLLBACK TRAN
SELECT * FROM #aaa -- откат на 0-й уровень
SELECT 'Вложенность транзакций', @@TRANCOUNT
```

Проанализировать полученные результаты.

Задание 4. Написать пример пакета запросов с использованием команд COMMIT и ROLLBACK для автоматических, неявных и явных транзакций.

Задание 5. Написать пример пакета команд, иллюстрирующих использование средств оптимизации при откате транзакций.

Задание 6. Используя средства MS SQL Server, изучить физическую и логическую архитектуру журнала транзакций.

Задание 7. С помощью системной хранимой процедуры sp_configure изменить интервал контрольных точек для базы данных Pubs.

Задание 8. Уточнить синтаксис команд управления транзакциями и написать пример пакета с использованием всех вариантов этих команд.

Тема 5. Администрирование сетевой работы в промышленных СУБД.

Задание 1. Произвести регистрацию удаленного сервера с помощью окна параметров регистрации сервера Register SQL Server Properties утилиты Enterprise Manager, выполнив действия:

1. На дереве объектов консоли выбрать одну из групп серверов, где будет зарегистрирован удаленный сервер.
2. Открыть контекстное меню группы серверов и выполнить команду New SQL Server Registration.
3. В открывшемся окне Register SQL Server Properties задать следующие параметры:
 - а) Имя удаленного сервера в виде следующей записи: сетевое имя NetBios соответствующего компьютера, косая черта «\», имя копии сервера (для сервера по умолчанию это имя копии можно не задавать);
 - б) Учетную запись, которая будет использоваться для установления соединения с соответствующим сервером: либо учетная запись домена Windows NT и ее набор прав в SQL Server, либо учетная запись сервера, созданная на регистрируемом сервере и включающая входное имя пользователя Login Name и его пароль Password, с указанием режима подключения с вводом пароля при каждом соединении или без ввода пароля;
 - в) Имя группы серверов из числа имеющихся или имя новой группы, которую можно создать, щелкнув по кнопке с многоточием в том же окне в области Options;
 - г) Установить, если необходимо, следующие переключатели: Display SQL Server state in console – показывать состояние сервера в окне объектов Enterprise Manager; Automatically start SQL Server when connecting – автоматически запускать сервер при соединении; Show system database and system table – отображать системные базы данных и таблиц.

Задание 2. Произвести регистрацию удаленного сервера с помощью мастера Register Server Wizard, выполнив следующие действия:

1. Щелкнуть на кнопке Run a Wizard панели инструментов Enterprise Manager.
2. В открывшемся окне, вид которого зависит от левого окна Enterprise Manager (выбран или не выбран сервер или папка группы серверов), выбрать мастер регистрации сервера Register Server Wizard.
3. Щелкнуть по кнопке ОК.
4. В первом окне мастера предлагается следующий порядок работы:
 - а) выбрать SQL сервер;
 - б) выбрать режим аутентификации;
5. определить группу SQL серверов.
6. В этом же окне сбросить флажок From now on, I want to perform this task without using a wizard (теперь я хотел бы выполнить задачу без использования мастера), иначе мастер закончит свою работу, открыв окно Register SQL Server Properties для ручной регистрации сервера
7. Щелкнуть по кнопке Next.
8. Во втором окне выбрать или ввести имя регистрируемого сервера в левой части окна.

9. Щелкнуть по кнопке добавить Add. В случае ошибки использовать кнопку удалить Remove. Если регистрируется сразу несколько серверов, то они будут включены в одну и ту же группу с одинаковыми параметрами и с одной и той же учетной записью для установления соединения.

10. Щелкнуть по кнопке Next.

11. В третьем окне необходимо выбрать режим аутентификации при подключении к регистрируемому серверу.

12. Если использовать аутентификацию Windows NT, то возможность подключения к серверу будет зависеть от учетной записи, под которой работает SQL Server.

13. Если выбрать аутентификацию SQL Server, то для установления соединения потребуется имя и пароль учетной записи, предварительно созданной на регистрируемом сервере SQL Server. В этом случае открывается окно, в котором надо сделать выбор режим подключения к регистрируемому серверу:

а) с использованием сохраняемой одной и той же учетной записи, для которой надо в этом же окне ввести имя и пароль;

б) с использованием учетной записи, имя и пароль который надо вводить каждый раз при подключении к удаленному серверу.

14. Щелкнуть по кнопке Next и перейти к следующему окну мастера.

15. Выбрать или создать новую группу, в которую включить регистрируемый сервер.

16. Щелкнуть по кнопке Next и перейти в последнее окно мастера со списком регистрируемых серверов.

17. Щелкнуть по кнопке Finish.

18. Если регистрируемый сервер найден, то произойдет подключение к нему.

19. Если регистрируемый сервер не найден. То Enterprise Manager выдаст запрос на повторную регистрацию сервера.

20. Возможные ошибки при регистрации:

а) регистрируемый сервер был остановлен;

б) на компьютере, с которого выполняется регистрация используются иные сетевые библиотеки и протоколы, чем на регистрируемом сервера;

в) если сервер зарегистрирован с использованием аутентификации Windows NT, а для пользователей не создано соответствующей учетной записи на SQL Server (Login failed);

г) если используется аутентификация SQL Server и имя пароль заданы неверно.

Задание 3. Произвести регистрацию удаленного сервера, выполняя команду: EXEC sp.addserver @server = 'server',

@local = 'local',

@duplicate.ok = 'duplicate.ok'

Здесь параметры имеют следующее назначение:

Server – имя регистрируемого сервера, которое состоит из сетевого имени NetBios оответствующего компьютера и имени копии сервера, между которыми ставиться разделитель "\", при этом для копии сервера по умолчанию второе имя задавать не требуется;

Local – сервер для регистрации является локальным, иначе – сервер удаленный; duplicate.ok – разрешает дублирование имен серверов, что приводит к тому, что информация о новом сервере будет записана поверх старой информации.

Задание 4. Произвести настройку конфигурации утилиты Enterprise Manager, выполнив действия:

- исполнить команду Tools/Options утилиты;
- в открывшемся окне SQL Server Enterprise Manager Properties выбрать вкладку General.
- в группе Server state pooling (опрос состояния сервера) выбрать службу Service и задать количество секунд, через которое будет проводиться опрос состояния соответствующей службы, и отображаться это состояние в виде соответствующего значка.
- для конфигурирования одного из серверов в качестве центрального хранилища информации необходимо снять флажок Read/Store User Independent (независимое считывание/хранение пользователей), а на локальном сервере установить переключатель Read from remote (считывать с удаленного сервера) и указать имя удаленного сервера, с которого будет считываться информация о конфигурации.
- убедиться, что установленный флажок Read/Store User Independent означает коллективное использование информации о конфигурации, а сброшенный – личное, когда информация для каждого пользователя сохраняется отдельно.

Задание 5. Установить режим автоматического запуска служб SQL Server, который производится автоматически операционной системой при ее запуске, выполнив следующие действия:

1. При установке сервера MS SQL Server задать режим автоматического запуска служб сервера. В этом случае сразу же после установки и каждый раз при запуске операционной системы все установленные на компьютере службы сервера будут запускаться автоматически.

2. Если режим автоматического запуска не был задан при установке или по каким-либо причинам был отключен в дальнейшем, то его можно задать следующими действиями (три варианта):

2.1 Войти в Enterprise Manager и выполнить команды:

- а) в его левом окне выбрать требуемый сервер, так как для каждого экземпляра, или копии сервера имеются отдельные экземпляры, или копии служб MSSQLServer, SQLServerAgent и MSDTC;
- б) щелкнуть правой клавишей мыши, чтобы открылось контекстное меню сервера;
- с) щелкнуть левой клавишей по элементу Properties (свойства);
- д) в открывшемся окне SQL Server Properties (свойства SQL Server) на вкладке General (общие) установить флажок для требуемых служб: Autostart SQL Server; Autostart SQL Server Agent; Autostart MSDTC;
- е) щелкнуть по кнопке ОК;
- ф) перезагрузить операционную систему и убедиться, что нужные службы запущены.

2.2 Войти в утилиту Services (Службы) операционной системы Windows NT или Windows, исполнив команду Пуск/Настройка/Панель управления/Службы (Start/.../Control panel/Services) и выполнить команды:

- а) в открывшемся окне служб Services выбрать требуемую службу;
- б) дважды щелкнуть по выбранной службе;
- с) в открывшемся окне свойств выбранной службы Properties на вклад-

ке General (общие) раскрыть список Start type (тип запуска);

- d) в списке выбрать режим Automatic и щелкнуть по нему;
- e) щелкнуть по кнопке ОК;
- f) закрыть все окна операционной системы;
- g) перезагрузить операционную систему и убедиться, что все нужные службы запущены.

2.3 Войти в утилиту SQL Server Services Manager и в открывшемся окне с таким же названием выполнить команды:

- a) раскрыть список Server (сервер);
- b) щелкнуть по требуемому серверу;
- c) раскрыть список Services (службы) для этого сервера;
- d) щелкнуть по рассматриваемой службе;
- e) в открывшемся окне установить флажок Autostart service when OS start (автоматический старт при запуске операционной системы);
- f) закрыть окна утилиты Services Manager;
- g) перезагрузить операционную систему и убедиться, что все нужные службы запущены.

Задание 6. Произвести ручной запуск службы SQL Server одним из следующих четырёх способов:

1. Войти в Enterprise Manager и выполнить действия:
 - a) выбрать требуемый сервер;
 - b) открыть его контекстное меню;
 - c) щелкнуть по команде Start для запуска службы MSSQLServer;
 - d) для запуска службы SQLServerAgent надо открыть папу Management сервера и щелкнуть по команде Start;
 - e) для запуска служб MSDTC и SQLMail надо открыть папку Support Services и щелкнуть по команде Start для соответствующей службы.

2. Войти в утилиту SQL Server Service Manager, выбрать требуемый сервер и службу и щелкнуть по кнопке Start.

3. В командной строке запустить утилиту командной строки net start, указав в качестве параметра имя требуемой службы или экземпляра сервера:

net start mssqlserver net start sqlserveragent

net start MSSQL\$TRELON net start SQLAgent\$TRELON net start для выдачи списка запущенных в ОС служб

4. Установить режим работы операционной системы сеанс DOS и в командной строке исполнить команду sqlserver для запуска сервера, как отдельного приложения операционной системы. В этом случае все средства администрирования система SQL Server такие, как Service Manager, Enterprise Manager, Service (для панели управления) будут показывать, что сервер остановлен, и все системные сообщения будут появляться в консольном окне, в котором выполнена команда sqlserver. Сервер будет запущен подучетной записью пользователя, и если необходимо завершить сеанс работы ОС, то сначала надо завершить работу SQL Server.

Задание 7. Запустить SQL Server в однопользовательском режиме, выполнив действия:

1. Убедиться, что все службы рассматриваемого сервера остановлены.
2. В командной строке исполнить команду: `sqlserver.exe -m`.
3. Приступить к конфигурированию характеристик сервера или восстановлению поврежденной системной базы, учитывая, что:
 - а) модифицированные страницы сразу записываются на диск, а не остаются, как обычно в кэш-памяти;
 - б) разрешен прямой доступ к системным таблицам с помощью команд `INSERT<`, `DELETE` и `UPDATE`.

Задание 8. Произвести аварийный запуск сервера с минимальными требованиями для проведения восстановительных работ из-за неправильного конфигурирования:

1. Для запуска SQL Server как службы с минимальными требованиями исполнить команду в командной строке: `sqlserver.exe -f`.
2. Для запуска SQL Server как приложения с минимальными требованиями исполнить команду в командной строке: `sqlserver.exe -f -c`.
3. Для первого случая убедиться, что:
 - а) количество открытых баз данных, таблиц, открытых объектов, размер КЭШа процедур минимальны;
 - б) запрещено исполнение хранимых процедур;
 - с) установлен однопользовательский режим;
 - д) удаленный доступ запрещен;
 - е) разрешен прямой доступ к таблицам.

Задание 9. Приостановите, а затем и остановите работу служб сервера. Запустите их вновь.

Просмотрите параметры запуска в реестре по адресу
`HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\MICROSOFT\MSSQLSERVER\PARAMETERS`.

Тема 6. Конфигурирование, настройка и поддержка СУБД.

Задание 1. Проверить режимы автоматического начала транзакций и неявного начала транзакций, используя переключатель `IMPLICIT_TRANSACTION` и команду `COMMIT`.

Задание 2. Создать несколькими способами распределенные транзакции и убедиться в корректности их выполнения.

Задание 3. Создать вложенные транзакции, выполнив следующие команды:

```
CREATE TABLE #aaa (cola int) -- 0-й уровень
BEGIN TRAN -- 1-й уровень
INSERT INTO #aaaVALUES (111)
BEGIN TRAN -- 2-й уровень
INSERT INTO #aaaVALUES (222)
BEGIN TRAN -- 3-й уровень
INSERT INTO #aaaVALUES (333)  SELECT *
FROM #aaa
SELECT 'Вложенность транзкций',
@@TRANCOUNT ROLLBACK TRAN
```

```
SELECT * FROM #aaa -- откат на 0-й уровень
SELECT 'Вложенность транзакций',
@@TRANCOUNT
```

Проанализировать полученные результаты.

Задание 4. Написать пример пакета запросов с использованием команд COMMIT и ROLLBACK для автоматических, неявных и явных транзакций.

Задание 5. Написать пример пакета команд, иллюстрирующих использование средств оптимизации при откате транзакций.

Задание 6. Используя средства MS SQL Server, изучить физическую и логическую архитектуру журнала транзакций.

Задание 7. С помощью системной хранимой процедуры sp_configure изменить интервал контрольных точек для базы данных Pubs.

Задание 8. Уточнить синтаксис команд управления транзакциями и написать пример пакета с использованием всех вариантов этих команд.

Тема 7. Производительность и доступность баз данных.

Контрольное задание состоит из 10 вопросов, номера вопросов преподаватель распределяет индивидуально.

1. Топология БД (или структура распределенной БД), локальная автономность, удаленный запрос, поддержка распределенной транзакции, презентационная логика, бизнес-логика.
2. Назовите характеристики следующих архитектур организации баз данных: многопоточная односерверная архитектура, архитектура с виртуальным сервером, многоконтентная мультисерверная архитектура.
3. Для чего применяют распараллеливание запросов и какие типы параллелизма вы знаете?
4. Дайте определение основного современного направления совершенствования производства и бизнеса — CALS-технологии.
5. Что означают следующие принципы разработки многопользовательских систем управления базами данных: учет интересов всех потенциальных пользователей систем и модульный принцип разработки и внедрения системы?
6. Назовите основные этапы проектирования многопользовательских баз данных.
7. Назовите основные компоненты систем управления реляционными базами данных.
8. Назовите основные характеристики, достоинства и недостатки следующих форм организации многопользовательских баз данных: файл-сервер и клиент — сервер.
9. Назовите основные правила записи операторов языка SQL.
10. Поясните назначение операторов в следующей структуре:
11. SELECT [ALL/DISTINCT]
12. FROM [WHERE]
13. [GROUP BY]
14. [HAVING]
15. [ORDER BY]
16. Какие операторы определения данных, манипулирования данными, управления действиями (транзакциями) и администрирования данными вы знаете?

17. Каково основное назначение следующих служб SQL Server: MSSQLServer, SQLServerAgent, Microsoft Search и Microsoft Distributed Transaction Coordinator?

18. Каково основное назначение следующих системных баз данных SQL Server: Master, Model, Tempdb и Msdb?

19. Какие инструменты SQL Server вы знаете?

20. Что такое триггер? Что такое транзакция? Назовите последовательность выполнения транзакции.

21. В чем состоит принципиальное отличие двухуровневой клиент-серверной схемы организации баз данных от трехуровневой?

22. Для решения каких задач применяют технологию удаленного доступа к данным ADO .NET? Поясните схему работы клиента с сервером баз данных в технологии ADO .NET.

23. Из каких компонентов состоит среда .NET Framework?

24. Для каких целей применяют технологию доступа к данным CORBA?

Каково назначение следующих компонентов системы CORBA: ORB, IDL, POA, Stub, Skeleton, Smart Agent?

25. Для чего рекомендуется применять технологии доступа к данным MIDAS?

26. Какова методология проектирования серверной части баз данных?

27. Какова цель концептуального проектирования баз данных и из каких этапов оно состоит?

28. Чем заканчивается логическое проектирование баз данных и из каких этапов оно состоит?

29. Чем заканчивается физическое проектирование баз данных и из каких этапов оно состоит?

30. Что представляет собой элемент приложения Отчет, для каких целей он разрабатывается и чем отличается от элемента Форма!

31. В каких двух режимах может осуществляться доступ к БД средствами языка SQL?

32. Каково назначение оператора INTO?

33. Что представляет собой курсор? Для чего используются курсоры в прикладных программах?

34. Что означают операторы DECLARE CURSOR, OPEN, FETCH, CLOSE?

35. Что представляет собой хранимая процедура?

36. Какие языки программирования используют в коммерческих СУБД для написания текстов хранимых процедур?

37. Что означает понятие защита информации, хранящейся в базах данных!

38. Какие потенциальные опасности существуют при эксплуатации баз данных?

39. Какие факторы определяют технологическую безопасность информационных систем?

40. В чем состоит различие понятий характеристика степени безопасности и показатели надежности информационных систем?

41. Поясните следующие критерии безопасности: устойчивость, восстанавливаемость, коэффициент готовности.

42. Назовите методы обеспечения технологической безопасности информационных систем.

43. Для чего применяются RAID-технологии?

44. Каковы требования к организации помещений с компьютерным оборудованием управления удаленными базами данных?

45. Каковы требования к организации хранения и использования ключевой информации?
46. Назовите требования, предъявляемые к персоналу управления базами данных.
47. В каких случаях производят восстановление базы данных?
48. Какие причины способны вызвать отказы в работе устройств хранения информации?
49. Что является основной единицей восстановления в системах управления базами данных? Какие задачи решает диспетчер восстановления СУБД?
50. Какие операции называются накатом и откатом? Какие операции называются частичным и глобальным откатом?
51. Что представляет собой буфер базы данных и каковы процессы управления буферами базы данных? Как называется файл для фиксации хода выполнения транзакций и какие сведения он должен содержать?
52. Назовите основные направления совершенствования реляционных баз данных.
53. В чем заключается метод генерации систем баз данных?
54. Перечислите способы оптимизации запросов.
55. Для решения каких задач применяются темпоральные запросы?
56. Назовите принципы объектно-ориентированного подхода к созданию баз данных.
57. Какие объектно-ориентированные модели данных вы знаете?
58. Какие языки программирования применяют для разработки объектно-ориентированных баз данных?
59. Чем отличаются структуры таблиц баз данных, основанных на правилах, от традиционных (реляционных) БД?
60. Назовите основные характеристики активных и дедуктивных баз данных.
61. Что означает термин интегрированная информационная среда! Что означает термин информационный объект?
62. Какая информация должна содержаться в общей базе данных об изделии?
63. Какая информация должна содержаться в общей базе данных предприятия?
64. Какие задачи и в соответствии с каким стандартом решает система управления качеством?
65. Какая связь существует между понятиями управление потоками работ и бизнес-процессы?

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он правильно ответил на все вопросы;
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 8-9 вопросов и есть 2 недочета в ответах;
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 6-7 вопроса, или есть 3 ошибки в ответах на вопросы;
- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он ответил правильно на 5 вопросов, и есть недочеты в ответах более чем на 3 вопроса

Тема 8. Безопасность баз данных. Настройка безопасности агента SQL Server.

Задание 1. Создать учетную запись SQL сервера, используя графическую утилиту Enterprise Manager, выполнив следующие действия:

1. Выбрать нужный сервер.
2. Открыть папку Security этого сервера.
3. Выбрать объект Logins, щелкнув по соответствующему значку.
4. В правом окне просмотреть список учетных записей данного сервера:
Name – имя учетной записи сервера;
5. Type – происхождение учетной записи: User W– пользователь Windows;
Group W– группа пользователей Windows; Standard – пользователь SQL сервера;
Server Access – доступ к серверу SQL: Permit – разрешен; Deny – запрещен;
Default Database – база данных по умолчанию, к которой подключен пользователь(обязательный параметр)
User – имя пользователя базы данных;
Default Language – язык по умолчанию для данной учетной записи.
6. Для создания новой учетной записи сервера открыть контекстное меню объекта Logins, щелкнув по нему правой клавишей мыши или по значку на панели инструментов левой клавишей мыши.
7. В появившемся диалоговом окне на вкладке General (общие) ввести имя учетной записи в поле Name.
8. Выбрать тип аутентификации: Windows Authentication или SQL Server Authentication.
9. Если выбрана аутентификация Windows, то задать в поле Domain имя домена, в котором учтен пользователь или группа Windows. Имя заданного домена добавиться впереди имени пользователя также и в поле Name (для выбора домена использовать кнопку "...").
10. В группе Security Access (безопасный доступ) установить переключатель Grant Access (доступ разрешен). Установка переключателя Deny Access навсегда запретит\регистрацию пользователя или домена Windows.
11. Если выбрана аутентификация SQL Server, то задать только пароль для учетной записи.
12. Задав параметры аутентификации Windows или SQL Server, указать в группе Defaults (умолчания) имя базы данных в поле Database, к которой пользователь будет подключаться автоматически, и язык Language (Russian). Если имя базы данных не задать, то сервер будет автоматически подключать к базе master.
13. Включить создаваемую учетную запись в требуемую встроенную роль сервера: Sysadmin, Serveradmin, Setupadmin, Securityadmin, Processadmin, Dbcreator, Diskadmin, Bulkadmin, установив флажок против этой роли на вкладке Server Role.
14. На вкладке Database Access выбрать требуемую базу данных, установив флажок слева от ее имени, и задать имя пользователя, в которое будет отображаться рассматриваемая учетная запись, а в нижней части вкладки с помощью флажка включить пользователя в ту или иную роль в зависимости от его работы с базой данных.
15. Щелкнув по кнопке Properties (свойства) и просмотреть список пользователей, включенных в выбранную роль рассматриваемой базы данных.

16. Щелкнув по кнопке Permissions (права) и просмотреть список прав, предоставленных выбранной роли базы данных.

17. Заккрыть все окна.

18. Вновь открыть список учетных записей сервера, дважды щелкнуть по вновь созданной записи и проверить правильность введенных параметров.

19. Заккрыть все окна.

20. Приступить к работе с базами данных, используя новую учетную запись.

Задание 2. Включить учетную запись пользователя или группы пользователей Windows в фиксированную роль сервера SQL с помощью Enterprise Manager, выполнив следующие действия:

1. Выбрать требуемый сервер в левом окне Tree.
2. Открыть объекты сервера, щелкнув по его кнопке “+”.
3. Открыть объекты Security этого сервера, щелкнув по кнопке “+” для Security.
4. Выбрать объект Logins (записи) и щелкнуть по нему, при этом в правом окне откроется список учетных записей сервера.
5. Дважды щелкнуть по требуемой учетной записи сервера.
6. В открывшемся окне на Server Login Properties открыть вкладку Server role.
7. Установить флажки возле тех ролей сервера, в которые требуется включить конфигурируемую запись.
8. Заккрыть все открытые окна, щелкая по кнопкам “ОК” этих окон.
9. Повторить задания, используя следующий набор команд:
 - а) Security/Server Rolees;
 - б) Щелкнуть левой клавишей;
 - в) В правом окне выбрать требуемую фиксированную роль;
 - г) Два раза щелкнуть по выбранной роли;
 - д) В открывшемся окне Server Role Properties щелкнуть по кнопке Add вкладки General;
 - е) Добавить учетные записи в заданную роль;
 - ж) Заккрыть окно со списком учетных записей;
 - з) На вкладке Permission окна Server Role Properties просмотреть предоставляемые права для рассматриваемой роли.
10. Заккрыть все открытые диалоговые окна, щелкая по кнопкам ОК.
11. Проверить правильность выполненных действий.

Задание 3. Создать нового пользователя базы данных для учетной записи Windows с помощью Enterprise Manager, выполнив следующие действия:

1. Выбрать требуемый сервер и требуемую базу данных в левом окне Tree.
2. Открыть объекты выбранной базы данных, щелкнув по значку “+” этой базы.
3. Выбрать в раскрывшемся списке объектов рассматриваемой базы данных объект Users (пользователи).
4. Щелкнуть правой клавишей мыши и открыть контекстное меню объекта Users (пользователи).
5. В контекстном меню исполнить команду New Database User (новый пользователь базы данных).

6. В открывшемся диалоговом окне ввести:
 - а) в поле Login Name – имя учетной записи пользователя или группы пользователей Windows;
 - б) в поле User Name – имя нового пользователя рассматриваемой базы данных.
7. Включить нового пользователя в необходимые роли базы данных:
8. public, db – owner, db – denydatareader и т.д. Для этого требуемые роли надо отметить флажками в списке фиксированных ролей базы данных, расположенном в правой части окна.
9. Щелкнуть по кнопке Properties и, просмотрев список всех пользователей базы данных, убедиться, что новый пользователь включен этот список.
10. Щелкнуть по кнопке Permission и задать права доступа пользователя к объектам базы данных: SELECT, INSERT, UPDATE, DELET, EXEC, DRI. В окне находится полный список объектов базы данных.
11. Щелкнуть по кнопке Columns (столбцы) для выбранной базы данных и задать права доступа к конкретным столбцам таблицы: SELECT и/или UPDATE.
12. Закрыть все открытые диалоговые окна, щелкая по кнопкам ОК.
13. Проверить работу нового пользователя с рассматриваемой базой данных и его права.

Задание 4. Создать учетную запись SQL сервера, используя мастер Create Login Wizard, выполнив следующие действия:

1. Выполнить команду в Enterprise Manager Run an Wizard/Create Login Wizard.
2. В открывшемся окне мастера ознакомиться с этапами создания учетной записи сервера:
 - а) Select an authentication mode – выбрать режим аутентификации;
 - б) Grant access to security roles – представить доступ секретным ролям;
 - в) Grant access to databases – предоставить доступ к базам данных.
3. Щелкнуть по кнопке Next.
4. Выбрать режим аутентификации: Windows или SQL Server.
5. Щелкнуть по кнопке Next.
6. Если выбран режим аутентификации Windows, то в открывшемся окне в поле Windows account задать имя учетной записи или группы Windows и домена и указать тип доступа: Grant access to the server (предоставить доступ к серверу) или Deny access to the server (запретить доступ к серверу).
7. Если выбран режим аутентификации SQL Server, то помимо имени учетной записи, задаваемой в поле Login I указать пароль в поле Password (пароль) и в поле Confirm Password (подтвердить пароль). Этот пароль пользователь будет использовать при подключении к SQL серверу.
8. Щелкнуть по кнопке Next в том или в другом случае.
9. Включить учетную запись в требуемые фиксированные роли сервера, устанавливая против роли флажок.
10. Щелкнуть по кнопке Next.
11. Разрешить для учетной записи доступ к базам данных, отмечая их флажком.
12. Щелкнуть по кнопке Next.
13. Мастер автоматически создаст имена пользователей баз данных.
14. Проверить сделанные установки.

Задание 5. Создать новую пользовательскую роль баз данных с помощью Enterprise Manager, выполнив следующие действия:

1. Выбрать требуемую базу данных.
 2. Открыть объекты выбранной базы данных, щелкнув по значку “+” этой базы.
 3. Выбрать в открывшемся списке объект Role (роль).
 4. Открыть контекстное меню объекта Role (роль).
 5. Исполнить команду меню New Database Role (новая роль базы данных).
 6. В открывшемся диалоговом окне ввести имя роли в поле Name, которое должно быть уникальным в пределах базы данных.
 7. Выбрать тип роли: стандартная роль Standart role или роль приложения Application Role.
 8. Если выбрана стандартная роль, то с помощью кнопки “добавить ” Add включить в нее нужных пользователей.
 9. Если выбрана роль приложения, то ввести в поле Password пароль, который будет использоваться для инициализации данной роли приложения.
Нельзя добавлять пользователей в роль приложения.
 10. Для созданной стандартной роли или роли приложения (для пользовательской роли) задать права доступа к объектам базы данных на вкладке Permissions (права), выполнив действия:
 - а) выделить очередной объект базы данных;
 - б) для каждого права: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, EXEC и DRI – установить одно из трех состояний доступа:
V – GRANT – предоставить, X – DENI – запретить,
– REVOKE – неявное отклонение (т.е. может иметь доступ через членство роли).
- Закрывать все окна, щелкая по кнопке “ОК” каждого окна. Проверьте правильность выполненных действий.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

КУРСОВАЯ РАБОТА

Курсовая работа имеет целью научить студентов самостоятельно применять полученные знания для комплексного решения конкретных теоретических и практических задач, привить навыки самостоятельного проведения научных исследований.

Курсовая работа по дисциплине «Администрирование СУБД» предназначена для обучения студентов разработке законченных модулей информационных систем, начиная с описания предметной области выбранного объекта и заканчивая реализованными базой данных и необходимыми пользовательскими интерфейсами.

За время работы над курсовым проектом студент получает практические навыки ведения проекта разработки и оформления сопутствующей документации, умения создавать и анализировать модели баз данных, использования структурного метода проектирования, работы в специализированном CASE-средстве.

По результатам курсовой работы оформляется отчет. Рекомендуется следующее содержание отчета: Введение.

1. Описание предметной области.
2. Проектирование базы данных.
3. Реализация средствами MS SQL Server.
4. Выводы.

Список литературы; Приложения.

Курсовая работа выполняется студентами в часы самостоятельной работы. Пояснительная записка должна отражать ход выполнения курсового проекта. К пояснительной записке прилагаются распечатка программного текста, тексты реализованных запросов и скриншоты с результатами, инструкции по использованию. Объем основного текста пояснительной записки (без приложений) 20-40 страниц. В структуре базы данных должно присутствовать не менее 7 таблиц, если разработан Web-клиент - минимум 3.

Проект считается выполненным, если

- создана база данных в соответствии с требованиями (на электронном носителе);
- спроектированы и реализованы пользовательские интерфейсы, в том числе и Web-интерфейсы (на электронном носителе);
- подготовлена и оформлена в виде пояснительной записки вся необходимая документация.

Курсовая работа выносится на открытую защиту перед преподавателем (комиссией). В ходе защиты студент демонстрирует и доказывает работоспособность проекта и его экономическую привлекательность. По результатам его защиты студенту выставляется оценка.

При получении неудовлетворительной оценки они выполняют работу по новой теме или перерабатывают прежнюю в сроки, устанавливаемые деканатом факультета.

Темы курсовых работ

1. Разработка подсистемы организации продаж новых автомобилей в автосалоне.
2. Разработка подсистемы организации продаж подержанных автомобилей в автосалоне.
3. Разработка подсистемы организации проката автомобилей.
4. Разработка подсистемы организации проката видео-, аудио- и т.п. продукции.

5. Разработка подсистемы организации автоперевозок грузов.
6. Разработка подсистемы организации авиаперевозок грузов.
7. Разработка подсистемы организации авиаперевозок пассажиров.
8. Разработка подсистемы учета поселения гостей в гостинице.
9. Разработка подсистемы учета свободных номеров в гостинице.
10. Разработка подсистемы обслуживания посетителей в ресторане.
11. Разработка подсистемы обслуживания посетителей в баре.
12. Разработка подсистемы учета посетителей в поликлинике.
13. Разработка подсистемы учета записей на прием к врачам в поликлинике.
14. Разработка подсистемы работы с клиентами в фирме страхования.
15. Разработка подсистемы организации работы с клиентами в фирме страхования.
16. Разработка подсистемы учета выдачи книг в библиотеке.
17. Разработка подсистемы учета поступлений и списаний книг в библиотеке.
18. Разработка подсистемы организации денежных переводов.
19. Разработка подсистемы организации розничной торговли.
20. Разработка подсистемы организации оптовой торговли.
21. Разработка подсистемы организации складского хозяйства.
22. Разработка подсистемы организации торговли на заказ.
23. Разработка подсистемы организации торговли через Интернет.
24. Разработка подсистемы организации продажи театральных билетов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «курсовая работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Курсовая работа представлена на высоком уровне (студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Курсовая работа представлена на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности в расчётах и т.п.)
3	Курсовая работа представлена на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Курсовая работа представлена на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

1. Основные определения и суть понятия «Проектирование».
2. Представление информационных объектов.
3. Общие понятия модели данных.
4. Типы связей (ассоциации) между элементами данных.
5. Реляционная модель данных.
6. Свойства отношений. Ключ.
7. Первичный и внешний ключи.
8. Ссылочная целостность. Поддержка ссылочной целостности.
9. Реляционная алгебра. Основные свойства.
10. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры.
11. Специальные реляционные операции.
12. Виды операции соединения.
13. Зависимые операции реляционной алгебры.
14. Реляционное исчисление. Основные свойства.
15. Редукция операций реляционной алгебры к реляционному исчислению с переменными кортежами. Безопасные выражения.
16. Реляционное исчисление с переменными доменами.
17. Функциональные зависимости.
18. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма.
19. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда.
20. Аксиомы вывода функциональных зависимостей. Замыкание множества функциональных зависимостей.
21. Создание структуры БД средствами SQL.
22. Изменения структуры БД средствами SQL.
23. Общая структура запроса на выборку.
24. Сортировка и группировка данных в SQL.
25. Условия выбора данных в SQL.
26. Использование агрегатных функций в SQL.
27. Выбор данных из нескольких таблиц. Соединение таблиц.
28. Подчиненные запросы. Ограничения при использовании подчиненных запросов.
29. Логические операторы (предикаты) в SQL.
30. Использование квантора существования в SQL.
31. Коррелированные (соотнесенные) запросы.
32. Реализация операций реляционной алгебры средствами SQL.
33. Реализация выражений реляционного исчисления средствами SQL .
34. Запрос на удаление данных.
35. Запрос на добавления данных.
36. Запрос на изменения данных.
37. Модель «сущность-связь». Структура и основные особенности.
38. Планирование и установка SQL Server. Начало установки. Выбор набора компонентов. Работа с именованными экземплярами.
39. Средства администрирования SQL Server.

40. SQL Server Management Studio.
41. Способы создания скриптов в Management Studio.
42. Специальный режим подключения Dedicated Administrator Connection (DAC). SQL Server Profiler.
43. Создание баз данных и настройка параметров. Служебные и учебные базы данных SQL Server.
44. Создание баз данных и настройка параметров.
45. Физическая структура базы данных.
46. Файлы баз данных и журналов транзакций.
47. Логическая структура базы данных.
48. Создание пользовательских баз данных.
49. Создание базы данных из SQL Server Management Studio.
50. Создание скрипта, описывающего базу данных.
51. Основные параметры базы данных.
52. Режим восстановления базы данных (Recovery Model).
53. Безопасность SQL Server.
54. Выбор типа учетной записи.
55. Создание учетной записи и настройка ее параметров.
56. Режимы аутентификации SQL Server.
57. Резервное копирование и восстановление баз данных SQL Server
58. Автоматизация административных операций средствами SQL Server Agent
59. Объектная модель SQL-DMO
60. Объектная модель SMO
61. WMI и SQL Server
62. Мониторинг и оптимизация производительности SQL Server
63. Работа с блокировками
64. Средства обеспечения отказоустойчивости SQL Server.
65. Автоматическая доставка журналов (log shipping)
66. Репликация в SQL Server. Настройка репликации.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «экзамен»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			