

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Тульский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

СОГЛАСОВАНО

ЗАО «ЛИМ»

Генеральный директор

В.В. Куликов

«14» июня 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Г.В. Кузнецов

«13» июня 2023 г.



Манохин Е.В.

**Управление данными предприятия
Рабочая программа дисциплины**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.05 – Бизнес-информатика,
образовательная программа «Цифровая трансформация управления
бизнесом»,
профиль - «ИТ-менеджмент в бизнесе»

Рекомендовано Ученым советом Тульского филиала
(протокол от 13 июня 2023г. № 2)

Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
(протокол от 21 мая 2023 г. № 10)

Тула 2023

Содержание

1. Наименование дисциплины.....	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.....	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	4
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	4
5.1 Содержание разделов дисциплины.....	4
5.2. Учебно-тематический план	5
5.3 Содержание семинаров, практических занятий	6
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6.1 Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	8
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	16
7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний.....	16
7.2 Иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний	21
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	22
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	22
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	23
11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения.....	23
11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	23
11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации.....	23
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23

1. Наименование дисциплины

Управление данными предприятия.

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

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКН-1	Способность внедрять транзакционные системы и консультировать по вопросам систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных	1. Проводит анализ рынка систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	Знать: возможности системы баз данных, как одного из основных элементов информационных систем, обеспечивающий накопление, хранение и получение информации. Уметь анализировать рынок систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.
		2. Внедряет системы сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	Знать теоретические основы построения баз данных (БД) на основе современных систем управления базами данных (СУБД); содержание этапов разработки и внедрения БД в информационные системы предприятия для обеспечения эффективности бизнес-процессов. Уметь организовать внедрение системы сбора, накопления и хранения транзакционных данных, изменять структуру баз данных, оптимизировать процессы управления обмена данными.
		3. Консультирует по вопросам применения систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	Знать перспективные направления развития средств хранения и обработки информации. Уметь: выбирать и использовать современные средства проектирования и создания реляционных баз данных.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление данными предприятия» относится к общефилиальскому циклу дисциплин направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе».

Дисциплине «Управление данными предприятия» предшествуют следующие дисциплины, необходимые для ее изучения: «Базы данных», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

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

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 5 (в часах)	Семестр 6 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	7/252	108	144
Контактная работа - Аудиторные занятия	102	50	34
<i>Лекции</i>	32	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>	52	34	18
Самостоятельная работа	168	58	110
Вид текущего контроля	Расчетно- аналитическая работа .	Расчетно- аналитическая работа/-	Контрольная работа/
Вид промежуточной аттестации	Зачет/ Экзамен	Зачет/-	Экзамен

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

5.1 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Базы данных.

Тема 1. Введение. Типы предприятий и используемые типы баз данных (БД).

Основные понятия информационной системы Информация, данные, знания. Терминология. Автоматизированная информационная система. Предметная область информационной системы. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Уровни представления данных.

Тема 2. Потоки данных на предприятии с использованием БД.

Понятие модели данных. Типы структур данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Сетевая модель данных (СМД). Иерархическая модель данных (ИМД). Реляционная модель данных (РМД). Понятие отношения. Свойства отношений. Достоинства и недостатки РМД. Операции реляционной алгебры. Другие модели данных. Объектно-реляционная модель данных. Объектно-ориентированная модель данных.

Раздел 2. Системы управления базами данных

Тема 3,4. Принципы управления данными предприятия с использованием БД. Системы управления базами данных (СУБД).

Классификация СУБД. Правила Кодда для реляционной СУБД (РСУБД). Основные функции реляционной СУБД. Администрирование базы данных. Словарь-справочник данных.

Механизмы среды хранения и архитектура СУБД. Структура хранимых данных. Управление пространством памяти и размещением данных. Виды адресации хранимых записей. Способы размещения данных

и доступа к данным в РБД. Способы доступа к данным. Индексирование данных. Хеширование. Кластеризация данных.

Тема 5. Доступ и защита данных в базах данных

Механизм транзакций. Взаимовлияние транзакций. Уровни изоляции транзакций. Блокировки. Временные отметки. Многовариантность. Виды учебных занятий:

Тема 6. Защита данных в базах данных

Обеспечение целостности данных. Обеспечение безопасности данных. Виды сбоев. Средства физической защиты данных. Восстановление базы данных. Защита от несанкционированного доступа.

Тема 7. Оптимизация реляционных запросов

Этапы оптимизации запросов в реляционных СУБД. Преобразования операций реляционной алгебры. Методы оптимизации. Метод оптимизации, основанный на синтаксисе. Метод оптимизации, основанный на стоимости. Примеры использования методов оптимизации запросов. Настройка приложений.

Тема 8. Элементы проектирования баз данных

Требования к проекту базы данных. Этапы проектирования базы данных. Инфологическое проектирование. Определение требований к операционной обстановке. Выбор СУБД и инструментальных программных средств. Логическое проектирование БД. Физическое проектирование БД. Автоматизация проектирования БД. Особенности проектирования реляционных БД. Преобразование ER-диаграммы в схему БД. Выявление нереализуемых связей. Определение первичных ключей. Определение типов данных атрибутов. Описание ограничений целостности. Аномалии модификации данных. Нормализация отношений. Денормализация отношений. Перспективы развития технологии баз данных. Управление данными предприятия (Google BigTable), графовые БД (InfoGrid): назначение, особенности архитектуры, достоинства и недостатки. Перспективные направления развития систем хранения данных и знаний.

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа – Аудиторная работа			Самостоятел ьная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1.	Введение	16	6	2	4	10	Выполнение и защита практических заданий
2.	Тема 1. Типы предприятий и используемые типы баз данных (БД)	22	12	6	6	10	Выполнение и защита практических заданий

	данными предприятия						
3.	Тема 2. Поток данных на предприятии с использованием БД	22	12	6	6	10	Выполнение и защита практических заданий
4.	Тема 3. Принципы управления данными предприятия с использованием БД	32	12	6	6	20	Выполнение и защита практических заданий
5.	Тема 4. Системы управления базами данных (СУБД)	32	12	6	6	20	Выполнение и защита практических заданий
6.	Тема 5. Доступ и защита данных в базах данных	32	12	6	6	20	Выполнение и защита практических заданий
7.	Тема 6. Защита данных в базах данных	32	12	6	6	20	Выполнение и защита практических заданий
8.	Тема 7. Оптимизация реляционных запросов	32	12	6	6	20	Выполнение и защита практических заданий
8.	Тема 8. Элементы проектирования баз данных	32	12	6	6	20	Выполнение и защита практических заданий
	В целом по дисциплине	252	102	50	52	150	Согласно учебному плану: расчетно-аналитическая работа, контрольная работа
	Итого в %	100	40	20	21	60	

5.3 Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Введение	1. Сравнение различных архитектур систем баз данных. Уровни представления архитектуры систем	Интерактивная форма,

	баз данных. Понятие модели данных. Сравнительный анализ моделей. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [4]; п. 9, [1]	коллективное обсуждение результатов анализа
Тема 1. Типы предприятий и используемые типы баз данных (БД).	2. Классификация моделей данных, сравнительный анализ. Уровни моделирования. Основные понятия реляционной модели данных. Рекомендуемые источники: п.8, [1], п.9, [1] 3. Нормализация схемы отношений. Рекомендуемые источники: п.8, [1], п.9, [1] 4. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры. Реляционное исчисление. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [5]; п.9, [1]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 2. Поток данных на предприятии с использованием	5. Инфологическое моделирование. Модель "сущность-связь". ER-диаграммы. Нотации для построения ER-диаграмм. Нотации IE и IDEF1X. Рекомендуемые источники: п.8, [2], [3]; п.9, [1], [11] 6. Проектирование Управление данными предприятия на основе ER- диаграмм. Формирование реляционной схемы БД на основе ER-диаграммы. Рекомендуемые источники: п.8, [2], [3]; п.9, [1], [11] 7. Проектирование реляционных баз данных с использованием AllFusion ERwin Data Modeler и Microsoft SQL Server. Рекомендуемые источники: п.8, [2], [3]; п.9, [1], [11]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема3. Принципы управления данными предприятия с использованием БД	8. SQL Server Management Studio. Создание и модификация Управление данными предприятия, ввод и редактирование информации. Импорт данных из приложений Microsoft. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]; п.9, [1] 9. Использование Query Editor для создания и редактирования запросов. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]; п.9, [1]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 4. Системы управления базами данных (СУБД)	10. Особенности Transact-SQL (T-SQL). Типы данных. Функции SQL. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [6]; п.9, [1] 11. Язык обработки данных (DML). Запросы на выборку данных. Запросы на модификацию данных в таблицах. Вычисляемые поля. Агрегатные функции. Группировка записей. Соединения отношений. Вложенные запросы. Операции над множествами. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [6]; п.9, [1] 12. Язык описания данных (DDL). Создание и редактирование объектов Управление данными предприятия. Редактирование структуры объектов. Представления. Хранимые процедуры и функции. Триггеры. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [6]; п.9, [1]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 5. Доступ и	13. Анализ плана запроса. Использование индексов.	Интерактивная

защита данных в базах данных	Индексы в MS SQL Server. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [6]; п.9, [1] 14. План порядка соединения. Выбор метода выполнения соединения. Инструменты для редактирования стратегии оптимизатора. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [6]; п.9, [1]	я форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 6. Защита данных в базах данных	15. Управление транзакциями. Методы резервного копирования. Копирование средствами Transact-SQL и Management Studio. Автоматическое и ручное восстановление данных. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [6]; п.9, [1], [11] 16. Доступность системы. Использование технологии RAID. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [6]; п.9, [1], [11]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 7. Оптимизация реляционных запросов	17. Архитектура хранилища данных. Принципы организации хранилища. Витрины данных. Рекомендуемые источники: п.8, [6], п.9, [1], [9] 18. Модели данных. Многомерные Управление данными предприятия. Реализация хранилищ данных и OLAP-кубов в MS SQL Server. Рекомендуемые источники: п.8, [6], п.9, [1], [9]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 8. Элементы проектирования баз данных	19. Классификация NoSQL СУБД. Управление данными предприятия «ключ-значение», документоориентированные Управление данными предприятия, колоночные Управление данными предприятия, графовые БД: назначение, особенности архитектуры, достоинства и недостатки. Перспективные направления развития систем хранения данных и знаний. Рекомендуемые источники: п.9, [1], [9], [11]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений

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

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

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Введение	Структура систем баз данных, состав систем баз данных. Развитие архитектуры систем БД	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор

		вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию
Тема 1. Типы предприятий и используемые типы баз данных (БД) данными предприятия	Модели данных. Структура отношения. Свойства отношений. Нормализация схемы отношений. Операции реляционной алгебры. Реляционное исчисление. Поддержание целостности сущностей	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию
Тема 2. Потoki данных на предприятии с использованием БД	Этапы проектирования баз данных. Нотации для построения ER-диаграмм. Проектирование Управление данными предприятия на основе ER- диаграмм. Проектирование реляционных баз данных с использованием AllFusion ERwin Data Modeler и Microsoft SQL Server.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение и защита домашнего творческого задания
Тема 3. Принципы управления данными предприятия с использованием БД	Структура SQL Server Management Studio. Создание схемы Управление данными предприятия, ввод и редактирование информации. Обмен данными с приложениями Microsoft. Работа в Query Editor	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию
Тема 4. Системы управления базами данных (СУБД)	Типы данных. Запросы на выборку данных. Запросы на модификацию данных в таблицах. Создание и редактирование объектов Управление данными предприятия. Редактирование структуры объектов. Представления. Хранимые процедуры и функции. Триггеры	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. Выполнение и защита домашней контрольной работы
Тема 5. Доступ и защита данных в базах данных	Назначение и сущность индексов. Использование индексов. Индексы в MS SQL Server	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию
Тема 6. Защита данных в базах данных	Свойства транзакций. Режимы блокировок. Модели восстановления. Отказоустойчивая кластеризация	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию
Тема 7. Оптимизация реляционных запросов	Принципы организации хранилища. Витрины данных. Многомерные Управление данными предприятия. Службы SQL Server Analysis Services. Функции запросов OLAP	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию

Тема 8. Элементы проектирования баз данных	Классификация NoSQL СУБД. Перспективные направления развития систем хранения данных и знаний	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию
--	--	---

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Вопросы для подготовки к текущему контролю

1. Как развивалось использование данных в информационных системах?
2. Определите понятия система управления базами данных (СУБД) и база данных (БД).
3. Какие существуют модели организации работы пользователей с базой данных?
4. Дайте характеристики модели организации работы пользователей с базой данных с централизованной архитектурой.
5. Дайте характеристики модели организации работы пользователей с базой данных с автономными персональными ЭВМ.
6. Дайте характеристики модели организации работы пользователей с базой данных с сетью и файловым сервером.
7. Дайте характеристики модели организации работы пользователей с базой данных «клиент-сервер».
8. Дайте характеристики модели организации работы пользователей с базой данных «Клиент-сервер» с трехзвенной архитектурой.
9. Дайте характеристики модели организации работы пользователей с распределенной базой данных.
10. Назовите наиболее распространенные серверные СУБД.
11. Что такое концептуальная модель, логическая модель, структуры и физическая модель?
12. Сколько уровней содержит модель системы управления базой данных, предложенная ANSI? Какие это уровни?
13. Что такое «Физическая независимость» и «Логическая независимость»?
14. Какие основные функции системы управления базами данных?
15. Иерархическая модель данных.
16. Сетевые базы данных.
17. Объектно-ориентированные базы данных.
18. Основные понятия реляционной модели данных.
19. Основные свойства отношения.
20. Какие схемы отношений называются эквивалентными?
21. Как определяется первичный ключ отношения?
22. Как определяется схема реляционной базы данных?

23. Какие два формальных аппарата используются для манипулирования данными в реляционной модели?
24. На какие классы делятся операции реляционной алгебры (по Э. Ф. Кодду)?
25. Какие операции входят в состав теоретико-множественных (по Э. Ф. Кодду)?
26. Что такое объединение отношений?
27. Что такое пересечение отношений?
28. Что такое разность отношений?
29. Что такое декартово произведение отношений?
30. Какие операции входят в состав специальных теоретико-множественных операций (по Э. Ф. Кодду)?
31. Что такое выборка?
32. Что такое проекция отношения?
33. Что такое соединение отношений?
34. Что такое деление отношений?
35. Какие существуют типы операций соединения отношений?
36. Что такое внутреннее соединение отношений?
37. Что такое внешнее соединение отношений?
38. Какие бывают виды внешнего соединения отношений?
39. Что такое левое внешнее соединение отношений?
40. Что такое правое внешнее соединение отношений?
41. Что такое полное внешнее соединение отношений?
42. Этапы процесса выполнения операторов SQL.
43. Что такое План выполнения запроса?
44. Какие методы используются для извлечения данных из таблиц и чем они определяются?
45. Что такое стоимость выполнения плана?
46. Что включает в себя распределенная статистика?
47. Механизмы использования планов выполнения.
48. Как работает оптимизация запроса (фазы оптимизации)?
49. Использование индексов при оптимизации.
50. Понятие селективности.
51. Статистические данные столбцов и индексов.
52. Выбор порядка и техники обработки соединения в процессе оптимизации.
53. Способы отображения и редактирования стратегии оптимизатора в Database Engine.
54. Отображение планов выполнения в графическом виде (интерпретация изображения).
55. Подсказки оптимизатору выполнения запросов.
56. Подсказки соединения оптимизатору выполнения запросов.
57. Что может быть названо транзакцией?
58. Кем определяется, какая последовательность операций над базой данных составляет транзакцию?

59. Варианты завершения транзакции.
60. Транзакции и изолированность в многопользовательских системах.
61. Свойства ACID-транзакций?
62. Три вида определения транзакций в SQL Server?
63. Явное определение транзакций.
64. Автоматическое определение транзакций.
65. Неявное определение транзакций.
66. Операторы явного определения транзакций.
67. Вложенные транзакции и правила их использования.
68. Назовите типы управления параллелизмом.
69. Что такое блокирование? Какие типы ресурсов могут блокироваться?
70. Какие аспекты определяют блокировки?
71. Что такое взаимная блокировка?
72. Что такое гранулярность блокировок?
73. Поясните понятия монопольной и совместимой (разделяемой) блокировки.
74. Какие режимы блокировки ресурсов применяются компонентом Database Engine?
75. Какие блокировки используются на уровне строк и страниц?
76. Какие блокировки используются на уровне таблиц?
77. Что такое Уровни изоляции? Какие уровни изоляции определяются стандартом?
78. Сколько уровней изоляции поддерживает Database Engine?
79. Уровень изоляции read committed.
80. Уровень изоляции READ UNCOMMITTED.
81. Уровень изоляции REPEATABLE READ.
82. Уровень изоляции serializable.
83. Уровень изоляции SNAPSHOT.
84. Уровень изоляции READ COMMITTED SNAPSHOT.
85. Для чего используется Журнал транзакций?
86. Принципы концепции безопасности базы данных.
87. Иерархическая коллекция сущностей, защита которых производится при помощи разрешений в SQL Server Database Engine.
88. Какие Участники определены на каждом из уровней безопасности?
89. Понятие Роли. Роли, определенные пользователем, и фиксированные роли.
90. Примеры фиксированных серверных ролей и ролей базы данных.
91. Области защищаемых объектов и защищаемые объекты.
92. Использование элементов иерархии безопасности в системе SQL Server.
93. Схемы в модели безопасности Database Engine.
94. Режимы аутентификации Database Engine.

95. Создание имени входа SQL Server в интерфейсе SQL Server Management Studio и в Transact-SQL.
96. Назначение учетной записи фиксированной роли в интерфейсе SQL Server Management Studio и в Transact-SQL.
97. Управление разрешениями.
98. Управление доступом к базам данных.
99. Управление пользователями базы данных
100. Управление индивидуальными (гранулярными) разрешениями.
101. Как производится шифрование данных?
102. Роль инфологической модели при проектировании реляционных баз данных
103. Какие нотации используются при построении диаграмм "сущность-связь"?
104. Какие нотации используются в ERwin DM?
105. Как отображаются мощности (кардинальности) связи в нотациях IDEF1X и IE?
106. Как отображаются иерархии категорий в нотациях IDEF1X и IE?
107. Сколько подуровней содержит логический уровень модели данных?
108. Сколько подуровней содержит физический уровень модели данных?
109. Диаграмма сущность-связь.
110. Модель данных, основанная на ключах.
111. Трансформационная модель.
112. Полная атрибутивная модель.
113. Основные компоненты диаграммы логического уровня. Правила их использования.
114. Идентифицирующие и неидентифицирующие связи.
115. Рекурсивная связь.
116. Понятие Роли.
117. Связь "многие ко многим" и ее трансформация.
118. Иерархия категорий.
119. Ключи в инфологической модели.
120. Трансформация в ERwin.

Пример расчетно-аналитической работы

Выполнение расчетно-аналитической работы предполагает:

- 1) концептуальное и логическое проектирование базы данных с использованием case-средства Erwin Data Modeler;
- 2) использование среды управления SQL Server Management Studio для физического проектирования базы данных и ввода исходных данных;
- 3) выполнение запросов для решения прикладных задач с использованием графического редактора Query Editor. Задания на создание запросов формулируется студентом в соответствии с общими рекомендациями.

Исходные данные для выполнения расчетно-аналитической работы
В базе данных информационной системы банка должны храниться данные о:

- 1) Сотрудниках (Фамилия, Имя, Отчество, Возраст, Пол, Адрес, Телефон, Паспортные данные).
- 2) Должностях (Наименование должности, Оклад, Обязанности, Требования).
- 3) Вкладах (Наименование вклада, Минимальный срок вклада, Минимальная сумма вклада, Код валюты, Процентная ставка, Дата вклада, Дата возврата, Сумма вклада, Сумма возврата, Отметка о закрытии вклада, Дополнительные условия).
- 4) Валюте (Наименование, Обменный курс).
- 5) Вкладчиках (Фамилия, Имя, Отчество вкладчика, Адрес, Телефон, Паспортные данные).

Пример задания контрольной работы

Контрольная работа выполняется на языке Transact-SQL в среде управления SQL Server Management Studio. По логической модели, разработанной при выполнении домашнего творческого задания, необходимо создать структуру базы данных, заполнить таблицы, создать и выполнить запросы:

- 1) выдать значения полей таблицы (таблиц) по одному заданному условию равенства значений символьных полей (например, для города «Москва») или числовых полей и отсортировать результат по двум полям
соответственно по возрастанию и убыванию;
- 2) создать запрос на выборку с использованием условий $>$, $<$, $>=$, $<=$, $<>$, объединенных логическими И и ИЛИ;
- 3) создать запрос на выборку в интервале значений, заданного с помощью $>$, $<$, $>=$, $<=$, $<>$ или оператора [NOT] Between;
- 4) создать запрос на выборку из списка с помощью операторов IN, NOT IN;
- 5) создать запрос на выборку с использованием Like (% и);
- 6) создать запрос на выборку со сложным логическим условием отбора (не менее четырех, связанных И или ИЛИ);
- 7) создать запрос с вычисляемым полем с использованием числовых данных и псевдонима (например, вычислить новую цену, оставшееся количество);
- 8) создать запрос с вычисляемым полем с использованием строковых данных (например, объедините в одном поле Фамилию и Имя) и сортировкой по двум полям (по возрастанию по одному полю и убыванию по другому полю);
- 9) создать запрос на выборку с агрегированием без группировки по какому-либо полю (например, среднюю цену на все товары);

- 10) создать запрос на выборку с агрегированием с группировкой (например, выдать список товаров, хранящихся на каждом складе);
 - 11) создать запрос на выборку с агрегированием для подсчета среднего, мин., макс. значений в каждой из групп (например, определить средние, минимальные и максимальные цены на все виды товаров);
 - 12) создать запрос на выборку с агрегированием для подсчета количества или суммы значений в заданных группах, т.е. не для всех групп (определить количество сотрудников только в фирмах Мир и Эльдorado);
 - 13) создать запрос для создания новой таблицы с использованием существующей таблицы (например, создать таблицу Телевизор по данным таблицы Товар);
- *Примечание. Для этого и последующих запросов необходимо представить несколько сканов, отображающих процесс выполнения запроса.
- 14) создать запрос на добавление данных в таблицу (например, добавить в таблицу Телевизор данные о смартфонах из таблицы Товар);
 - 15) создать запрос на обновление данных в таблице (например, обновить цены на Телевизоры после повышения цен на 10%);
 - 16) создать запрос на удаление данных в родительской таблице (для выполнения такого запроса связи предварительно должны быть настроены соответствующим образом);
 - 17) создать структуру новой таблицы с первичным и внешним ключом, со столбцами IDENTITY и DEFAULT.
 - 18) добавить новый столбец в таблицу с проверочным ограничением на вводимые данные;
 - 19) переименовать столбец, а затем удалить его;
 - 20) создать составной первичный, а также внешний ключи;
 - 21) создать представление на выборку данных;
 - 22) создать запрос на изменение представления;
 - 23) создать представление с использованием предложения WITH CHECK OPTION.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Организация текущего контроля успеваемости обучающихся по итогам семестра (модуля), по программам бакалавриата и магистратуры в соответствии с учебными планами по направлениям подготовки высшего образования утверждена приказом ректора Финуниверситета по основной деятельности от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

Таблица 6 - Виды работ обучающегося, формирующие текущий контроль по дисциплине

Вид учебной деятельности	Баллы	Максимум за семестр (модуль)
--------------------------	-------	------------------------------

Выполнение и защита домашнего творческого задания	10	10
Аудиторная контрольная/срезовая работа	5	10
Тестирование/блиц опросы	0,2	10
Посещение занятий, ведение конспекта лекции/семинара и работа с ним	0,1	4
Активное участие в интерактивном процессе выполнения практических заданий на семинарском занятии	0,1	6
Всего за семестр (модуль)	40	

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

Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине содержится в разделе «2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

компетенция	типовые задания
ПКН-1 Способность внедрять транзакционные системы и консультировать по вопросам систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных	Индикатор 1. Проводит анализ рынка систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных Знать возможности системы баз данных, как одного из основных элементов информационных систем, обеспечивающий накопление, хранение и получение информации. Уметь анализировать рынок систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных. Задание Предметная область - отдел компьютерной техники в магазине. Решаемые задачи: выдача сведений о товарах (описание, цена в руб. и у.е., количество на складе, марка и т.п.) и о их реализации (марка товара, продавец, дата продажи). Запросы: Упорядочение по полям: тип товара и количество на складе; тип товара и цена. Поиск: характеристики компьютера марки ХХ; продажи продавца УУ в день ХХ. Выборка: принтеры по цене не более Y; товары, которых на складе осталось меньше 5 штук. Вычисления: количество продаж за январь; сумма продаж продавца УУ. Коррекция: удаление сведений о продажах за прошлый год; изменение цены в рублях в связи с изменением курса рубля; Табличный отчет: информация о товарах; группировка по типам (отдельно - принтеры, компьютеры, мониторы и т.п.).

Произвольный отчет: рекламный ярлык к товару (название, характеристики, цена)

Ограничения целостности: а) цена в рублях должна соответствовать цене в у.е.

б) реализуемый товар должен быть на складе.

Индикатор 2. Внедряет системы сбора, накопления и хранения транзакционных данных

Знать теоретические основы построения баз данных (БД) на основе современных систем управления базами данных (СУБД); содержание этапов разработки и внедрения БД в информационные системы предприятия для обеспечения эффективности бизнес-процессов.

Уметь организовать внедрение системы сбора, накопления и хранения транзакционных данных, изменять структуру баз данных, оптимизировать процессы управления обмена данными.

Задание

Предметная область - специализированный магазин по продаже аудио-, видеотехники и деталей к ним.

Решаемые задачи: учет товаров и их поставщиков.

Запросы:

Упорядочение по полям: фирма - поставщик, цена товара.

Поиск: фирма XX и все, что с ней связано; магнитофоны УУ.

Выборка: видеомагнитофоны по цене от X до Y; телевизоры фирмы XX.

Вычисления: количество типов товаров, поставляемых фирмой XX; средняя цена на телевизоры фирмы XX.

Коррекция: удаление сведений о поставщике и всех его товарах; изменение цены на товары заданного поставщика на XX % (например, телевизоры фирмы SONY на 5 %);

Ограничения целостности: а) цена товара более 0 руб, б) при поступлении нового товара сведения о поставщике должны присутствовать в БД, в) при удалении поставщика сведения о его товарах также удаляются.

Табличный отчет: информация о телевизорах (марка, цена, название, адрес и телефон фирмы -поставщика), группировка по полю "фирма".

Произвольный отчет: Гарантийный талон на товар (марка и цена товара, фирма-производитель, срок гарантии, название и адрес магазина)

Индикатор 3. Консультирует по вопросам применения систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных

Знать перспективные направления развития средств хранения и обработки информации.

Уметь выбирать и использовать современные средства проектирования и создания реляционных баз данных.

Задание

Предметная область - контора по обмену и продаже недвижимости. Решаемые задачи - выдача справок о

	характеристиках недвижимости (например, - район, площадь квартиры, количество комнат, этажность, цена, адрес и т.п.), и заявках клиентов (обмен, купля или продажа, адрес и телефон, дата заявки) Запросы: Упорядочение по полям: ФИО клиентов, площадь квартир; Поиск: координаты клиента по фамилии, по телефону. Выборка: трехкомнатные квартиры не на первом этаже; квартиры площадью от АА до ВВ в районе улицы Мира; Вычисления: средняя цена трехкомнатной квартиры; суммарное число заявок по районам города; Коррекция: удаление сведений о выполненных заявках; изменение цены квартиры заданного клиента с ХХ на УУ. Ограничения целостности: а) дата заявки не позже текущего числа; б) если имеются данные о квартире, то должны быть и сведения о заявителе; в) ФИО и адрес клиента - не пустые значения. Табличный отчет: список квартир; группировка по районам и количеству комнат. Произвольный отчет: письмо клиенту о найденном варианте сделки.
--	--

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Внешние функциональные связи предприятия и соответствующие потоки данных

3. Типы предприятий, их внутренняя структура и соответствующие потоки данных

3. Основные свойства баз данных.

4. Классификация баз данных.

5. Понятие системы управления базами данных (СУБД).

6. Классификация СУБД.

7. Основные функции СУБД.

9. Иерархическая, сетевая и реляционная модели базы данных (БД).

Примеры.

10. Разработка структуры таблицы реляционной БД.

11. Типы данных таблицы реляционной БД.

12. Понятие ключа и индекса таблицы реляционной БД.

13. Создание таблиц БД в среде Microsoft Access.

1. Основы реляционной алгебры

14. Разработка реляционной базы данных. Понятие нормализации.

15. Операторы DDL в языке SQL с заданием ограничений

целостности

16. Основные задачи программного обеспечения баз данных

17. Проблемы создания и ведения реляционных баз данных

18. Понятие языка SQL и его основные части

19. Общее представление об основных операторах языка SQL

20. Интерактивный режим работы с SQL (интерактивный SQL)

21. Использование языка SQL для выбора информации из таблиц.

22. Использование SQL для вставки, редактирования и удаления данных в таблицах
23. Язык SQL и операции реляционной алгебры
24. Механизм доступа к данным. Сравнение BDE и ADO
25. Создание базы данных в MS Access
26. Файловые системы. Использование файловых систем для обработки данных. Недостатки файловых систем.
27. Базы данных. Определение. Назначение. Основные характеристики подхода, обработки данных основанного на использовании БД.
28. Системы баз данных. Компоненты СБД, их краткая характеристика.
29. Средства администрирования баз данных в СУБД ACCESS
30. Модель "сущность-связь".

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия технологии проектирования БД
2. Отличия методов проектирования БД «снизу-вверх» и «сверху-вниз»
3. Процесс создания БД (Описание этапов)
4. Этап тестирования БД.
5. Какие характеристики архитектуры определяются на этапе проектирования кроме выбора платформы?
6. Жизненный цикл программного обеспечения БД
7. Модели жизненного цикла
8. Стандарты, регламентирующие жизненный цикл программного обеспечения (ПО)
9. Структурная модель предметной области
10. Функционально-ориентированные методологии описания предметной области
11. Методология создания диаграмм IDEF0
12. Роль контекстной диаграммы в методологии IDEF0
13. Применение диаграмм DFD
14. Объектно-ориентированные методологии описания предметной области
15. Унифицированный язык визуального моделирования UML
14. Синтаксис и семантика основных объектов UML: Классы.
15. Диаграммы классов
16. Существующие типы отношений на диаграмме классов
17. Диаграммы вариантов использования (прецедентов)
18. Существующие типы отношений на диаграмме прецедентов
19. Особенности спецификации функциональных требований на диаграмме вариантов использования (Сценарий)
20. Диаграммы последовательностей
21. Кооперативные диаграммы

22. Диаграммы состояний
23. Диаграммы деятельности и особенности ее построения
24. Диаграммы компонентов
25. Диаграмма развертывания и особенности ее построения
26. Среды программирования ПБД.
27. Пользовательский графический интерфейс.
28. Технология визуального программирования.
29. Интегрированная среда разработки IDE, назначение и особенности использования.
30. Динамически присоединяемые библиотеки DLL.

Примеры типовых заданий

1. Находится ли отношение (табл. №) в нормальной форме? Если да, то в какой. Если отношение не находится в третьей нормальной форме, то необходимо привести его к третьей нормальной форме. Выделите первичные ключи цветом фона.
2. Создайте 4 отношения Q, являющихся результатом естественного, левого внешнего, правого внешнего и полного соединений отношений A и B
3. Определите количество сделок по каждому сотруднику, исключая сотрудников фирмы Эльдорадо.
4. Выдайте данные о товарах (Наименование, Марка, Цена, Дата_производства, Страна_производитель, Номер_склада, Количество), произведенных в Японии и Китае в 2016- 2017 годах, цена которых превышает 20000, а также о российских товарах, не дороже 10000.
5. Создайте таблицу Хранение_импортных_товаров (Наименование, Марка, Страна_производитель, Номер_склада, Количество).
6. Обновите Количество телевизоров марок Фотон и Радуга в таблице Хранение_импортных_товаров после поступления на склады по 5 телевизоров этих марок.

Пример экзаменационного билета

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

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

Кафедра «Математика и информатика»

Дисциплина «Управление данными предприятия»

Филиал Тульский

Семестр: 6 Направление: Бизнес-информатика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Системные базы данных. (10 баллов)
2. Модель "сущность-связь". (10 баллов)

3. Выдайте данные о товарах (Наименование, Марка, Цена, Дата_производства, Страна_производитель, Номер_склада, Количество), произведенных в Японии и Китае в 2016- 2017 годах, цена которых превышает 20000, а также о российских товарах, не дороже 10000. (20 баллов)

4. Создайте таблицу Хранение_импортных_товаров (Наименование, Марка, Страна_производитель, Номер_склада, Количество). (20 баллов)

7.2 Иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Порядок проведения промежуточной аттестации и система оценивания результатов промежуточной аттестации по итогам семестра (модуля) по программам бакалавриата и магистратуры в соответствии с учебными планами по направлениям подготовки высшего образования утверждена приказом ректора Финуниверситета по основной деятельности № 0557/о от 23.03.2017.

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

Основная литература

1. Нестеров С.А. Управление данными предприятия: учебник и практикум / С. А.Нестеров. - Москва: Юрайт, 2019 - 230 с. - ЭБС Юрайт. - URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433369> (дата обращения: 24.10.2019). - Текст : электронный.

2. Стружкин Н.П. Управление данными предприятия: проектирование: учебное пособие / Н.

3. П.Стружкин, В. В. Годин. - Москва: Юрайт, 2019. - 477 с. - ЭБС Юрайт. - URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432177> (дата обращения: 24.10.2019). - Текст : электронный.

4. Стружкин, Н. П. Управление данными предприятия: проектирование. Практикум: учебное пособие / Н. П.Стружкин, В. В. Годин. - Москва: Юрайт, 2019.- 291 с. - ЭБС Юрайт. - URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433865> (дата обращения: 24.10.2019). - Текст : электронный.

Дополнительная литература

5. Агальцов, В.П. Управление данными предприятия: в 2-х кн. Кн.1. Локальные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. - 2-е изд., перераб. - Москва: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 352 с. - Текст : непосредственный. - То же. - ЭБС Znanium.com. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/326451> (дата обращения: 24.10.2019). - Текст : электронный.

6. Потемкин, А.В. Анализ данных: учебное пособие / А.В. Потемкин, И.М. Эйсымонт; Финуниверситет. - Москва: Финуниверситет, 2014. - ЭБ Финуниверситета. - URL: <http://elib.fa.ru/rbook/potemkinasymont.pdf/view> (дата обращения: 24.10.2019). - Текст : электронный.

7. Советов Б.Я. Управление данными предприятия: учебник для

прикладного бакалавриата / Б.Я.Советов, В.В.Цехановский, В.Д. Чертовский.
- Москва: Юрайт, 2019. - 420 с. - ЭБС Юрайт. - URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431947> (дата обращения: 24.10.2019). - Текст : электронный.

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

1. Официальный сайт посвященный программно-техническому обеспечению средств ЭВТ– www.ixbt.com
2. Официальный сайт посвященный программно-техническому обеспечению средств ЭВТ – www.fcen.ru
3. Официальный сайт посвященный программно-техническому обеспечению средств ЭВТ – hwp.ru
4. Официальный сайт посвященный программно-техническому обеспечению средств ЭВТ- forum.ru-board.com
5. Официальный сайт кафедры информатики и программирования – www.fa-kip.ru
6. Операционная система Microsoft Windows (7, Server-2003, 2008).
7. Пакет офисных программ Microsoft Office (2003, 2007, 2010).
8. Пакет офисных программ Open Office 3.x
9. СУБД MySQL, MS SQL Server 2008, Oracle 11

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основная цель освоения содержания дисциплины получить теоретические знания в ходе лекционных занятий и семинаров, закрепить их в процессе систематической самостоятельной работы и сформировать знания, умения и владения в соответствии с компетенциями, содержащимися в рабочей программе дисциплины.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины включает в себя:

- подготовку к семинарским занятиям;
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине;
- выполнение расчетно-аналитической и контрольной работ;
- индивидуальные или групповые консультации по наиболее сложным вопросам;
- подготовка к экзамену.

Система оценивания работы студента по освоению содержания дисциплины состоит из текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзаменационного зачёта.

Оценка знаний производится по 100-балльной шкале в соответствии с критериями Финансового университета.

Основные формы текущего контроля:

- посещение лекций и конспектирование основных положений изучаемой темы;
- ответы у доски на семинарских занятиях;
- выполнение заданий для самостоятельной работы по конкретным темам;
- выполнение расчетно-аналитической и контрольной работ.

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

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения

1. Антивирус Kaspersky EndPoint Security.
2. Windows, Microsoft Office

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Информационно-образовательный портал Финансового университета. - <http://portal.ufrf.ru>.

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Не используются.

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

Образовательный процесс по учебной дисциплине осуществляется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий. При освоении дисциплины используются технические средства мультимедийной техники аудиторий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения в сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду Финансового университета.