

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

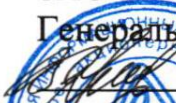
Тульский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

СОГЛАСОВАНО

ЗАО «ЛИМ»

Генеральный директор

 В.В. Куликов

«19» декабря 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

 Г.В. Кузнецов

«24» декабря 2024 г.



Р.А. Жуков

РАЗРАБОТКА ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии,
образовательная программа «Информационные технологии в экономике»,
профиль «Информационные технологии в управлении цифровой
экономикой»

Рекомендовано Ученым советом Тульского филиала Финуниверситета
(протокол от 24 декабря 2024 г. № 22)

Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
(протокол от 02 декабря 2024 г. № 5)

Тула 2024

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименования	Стр.
1.	Название 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 (модуля) 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 объёмов (в академических часах) и видов учебных занятий	4
5.1.	Содержание 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	7
6.1.	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.	7
6.2.	Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю (согласно таблице 2)	8
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационно справочных систем (при необходимости)	21
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

1. Наименование дисциплины

Разработка данных в информационных системах.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКП-1	Способен описывать, анализировать и проектировать компьютерное программное обеспечение, структуру данных, базы данных, программные интерфейсы с учетом требований к ним	1. Описывает и анализирует компьютерное программное обеспечение, структуру данных, базы данных, программные интерфейсы.	<i>Знать</i> возможности системы баз данных, как одного из основных элементов информационных систем, обеспечивающий накопление, хранение и получение информации. <i>Уметь</i> анализировать рынок систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.
		2. Проектирует компьютерное программное обеспечение, структуру данных, базы данных, программные интерфейсы с учетом требований к ним	<i>Знать</i> 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. <i>Уметь</i> организовать внедрение системы сбора, накопления и хранения транзакционных данных, изменять структуру баз данных, оптимизировать процессы управления обмена данными.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Разработка данных в информационных системах» является дисциплиной профиля «Информационные технологии в управлении цифровой экономикой», относящегося к дисциплинам «Профиля и цикла профиля (элективного)» части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

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

Таблица 1

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 6 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	5 зач.ед./180 ч.	180
Контактная работа - Аудиторные занятия	68	68
<i>Лекции</i>	32	32
<i>Семинары, практические занятия</i>	36	36
Самостоятельная работа	112	112
Вид текущего контроля	контрольная работа	контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

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

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. 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.

Тема 3. 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 4. Программирование баз данных на языке SQL

Компоненты SQL. Типы данных. Функции SQL. Особенности Transact-SQL (T-SQL).

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.

Язык описания данных (DDL). Создание и редактирование объектов базы данных. Редактирование структуры объектов.

Представления. Хранимые процедуры и функции. Триггеры. Курсоры.

Тема 5. Доступ и защита данных в базах данных

Механизм транзакций. Взаимовлияние транзакций. Уровни изоляции транзакций. Блокировки. Временные отметки. Многовариантность.

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

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			Самосто- ятельная работа	
			Общая	Лекции	Семинары, практические занятия		
1	Типы предприятий и используемые типы баз данных (БД)	34	12	8	4	22	Выполнение и защита практических заданий
2	Потоки данных на предприятии с использованием БД	34	12	4	8	22	
3	Принципы управления данными предприятия с использованием БД. Системы управления базами данных (СУБД).	34	12	4	8	22	
4	Программирование баз данных на языке SQL	40	16	8	8	24	
5	Доступ и защита данных в базах данных	38	16	8	8	22	
	В целом по	180	68	32	36	112	Согласно

	дисциплине						учебному плану: контрольная работа
	Итого в %	100	38	47	53	62	

5.3 Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Тема 1. Типы предприятий и используемые типы баз данных (БД).	Классификация моделей данных, сравнительный анализ. Уровни моделирования. Основные понятия реляционной модели данных. Нормализация схемы отношений. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры. Реляционное исчисление. Рекомендуемые источники: 8.1; 9.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 2. Потoki данных на предприятии с использованием	Инфологическое моделирование. Модель "сущность-связь". ER-диаграммы. Нотации для построения ER-диаграмм. Нотации IE и IDEF1X. Проектирование Управление данными предприятия на основе ER- диаграмм. Формирование реляционной схемы БД на основе ER-диаграммы. Проектирование реляционных баз данных с использованием AllFusion ERwin Data Modeler и Microsoft SQL Server. Рекомендуемые источники: 8. 2, 3; 9.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема3. Принципы управления данными предприятия с использованием БД	SQL Server Management Studio. Создание и модификация Управление данными предприятия, ввод и редактирование информации. Импорт данных из приложений. Рекомендуемые источники: 8. 1, 2; 9.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 4. Программирование баз данных на языке SQL	Компоненты SQL. Типы данных. Функции SQL. Особенности Transact-SQL (T-SQL). 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. Язык описания данных (DDL). Создание и редактирование объектов базы данных. Редактирование структуры объектов.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений

	Рекомендуемые источники: 8. 1, 2; 9.	
Тема 5. Доступ и защита данных в базах данных	Анализ плана запроса. Использование индексов. Индексы в MS SQL Server. План порядка соединения. Выбор метода выполнения соединения. Инструменты для редактирования стратегии оптимизатора. Управление транзакциями. Методы резервного копирования. Копирование средствами Transact-SQL и Management Studio. Автоматическое и ручное восстановление данных. Доступность системы. Использование технологии RAID. Рекомендуемые источники: 8. 1; 9.	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

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Типы предприятий и используемые типы баз данных (БД)	Модели данных. Структура отношения. Свойства отношений. Нормализация схемы отношений. Операции реляционной алгебры. Реляционное исчисление. Поддержание целостности сущностей	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам
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.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам
Тема 3. Принципы управления данными предприятия с использованием БД. Системы управления базами данных (СУБД).	Структура SQL Server Management Studio. Создание схемы Управление данными предприятия, ввод и редактирование информации. Обмен данными с приложениями Microsoft. Работа в Query Editor.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам
Тема 4. Программирование баз данных на	1. Язык описания данных (DDL). Создание и редактирование объектов базы данных. Редактирование	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
языке SQL	структуры объектов. 2. Представления. Хранимые процедуры и функции. Триггеры. Курсоры.	рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Выполнение самостоятельных заданий.
Тема 5. Доступ и защита данных в базах данных	3. Назначение и сущность индексов. Использование индексов. Индексы в MS SQL Server 4. Свойства транзакций. Режимы блокировок. Модели восстановления. Отказоустойчивая кластеризация	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Выполнение самостоятельных заданий.

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

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и контроля самостоятельной работы обучающихся, по результатам выполнения самостоятельных заданий. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вопросов и задач, вынесенных в планах семинарских занятий в качестве самостоятельных заданий;
- подготовка, обсуждение вопросов и задач внеаудиторных самостоятельных и аудиторных контрольных работ.

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. Для чего используется Журнал транзакций?
78. Принципы концепции безопасности базы данных.
79. Иерархическая коллекция сущностей, защита которых производится при помощи разрешений в SQL Server Database Engine.

80. Какие Участники определены на каждом из уровней безопасности?
81. Понятие Роли. Роли, определенные пользователем, и фиксированные роли.
82. Примеры фиксированных серверных ролей и ролей базы данных.
83. Области защищаемых объектов и защищаемые объекты.
84. Использование элементов иерархии безопасности в системе SQL Server.
85. Схемы в модели безопасности Database Engine.
86. Режимы аутентификации Database Engine.
87. Создание имени входа SQL Server в интерфейсе SQL Server Management Studio и в Transact-SQL.
88. Назначение учетной записи фиксированной роли в интерфейсе SQL Server Management Studio и в Transact-SQL.
89. Управление разрешениями.
90. Управление доступом к базам данных.
91. Управление пользователями базы данных
92. Управление индивидуальными (гранулярными) разрешениями.
93. Как производится шифрование данных?

Пример контрольной работы

Контрольная работа выполняется на языке Transact-SQL в среде управления SQL Server Management Studio. По логической модели, разработанной при выполнении домашнего 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 содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры.

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».

Таблица 5

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые задания
ПКП-1 Способен описывать, анализировать и проектировать компьютерное программное обеспечение, структуру данных, базы данных, программные интерфейсы с учетом требований к ним	Индикатор 1. Описывает и анализирует компьютерное программное обеспечение, структуру данных, базы данных, программные интерфейсы.	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 1. 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 XX; продажи продавца УУ в день XX. 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. Проектирует компьютерное программное обеспечение, структуру данных, базы данных, программные интерфейсы с учетом требований к ним	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 1. 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 ХХ и все, что с ней связано; магнитофоны УУ. Выборка: видеоманитофоны по цене от Х до У; телевизоры фирмы ХХ. Вычисления: количество типов товаров, поставляемых фирмой ХХ; средняя цена на телевизоры фирмы ХХ. Коррекция: удаление сведений о поставщике и всех его товарах; изменение цены на товары заданного поставщика на ХХ % (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). Задание 2. 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 экзамену по дисциплине

1. Дайте основные понятия систем баз данных
2. Опишите архитектуру систем баз данных (БД)
3. Что такое системы управления базами данных (СУБД) и БД
4. Каковы архитектуры доступа к данным
5. Каковы функции современных СУБД, дайте обзор СУБД
6. Опишите современную СУБД, как интегрированную платформу обработки информации
7. Дайте классификацию моделей данных. Опишите даталогические модели.
8. Дайте основные понятия реляционной модели данных.
9. Обоснуйте необходимость нормализации схемы отношений. Опишите основные нормальные формы и их. Каковы достоинства и недостатки нормализации
10. Что такое реляционная алгебра и каковы операции реляционной алгебры
11. Каковы основные характеристики СУБД MS SQL Server
12. Каков состав и назначение объектов и интерфейса MS SQL Server
13. Опишите системные базы данных MS SQL Server и их основные характеристики.
14. Какова структура файлов базы данных и используемые типы данных в SQL Server
15. Как осуществляется хранение данных в MS SQL Server.
16. Как используются индексы MS SQL Server, операции с индексами
17. Опишите назначение и свойства SQL Server Management Studio.
18. Как осуществляется создание и модификация базы данных, ввод и редактирование информации в SQL Server Management Studio
19. Как используется Query Editor для создания и редактирования запросов
20. Каковы компоненты SQL. История, назначение, разделы языка SQL.
21. Каковы типы данных в SQL
22. Опишите функции SQL.
23. Каковы особенности языка Transact-SQL (T-SQL).
24. Дайте характеристику и свойства языка описания и редактирования данных (DDL).
25. Как осуществляется создание и редактирование объектов базы данных, а также редактирование структуры объектов?
26. Опишите язык запросов (DQL).
27. Как осуществляются запросы на выборку данных?
28. Как используются агрегатные функции при запросах на выборку данных?
29. Как осуществляются соединения при запросах на выборку данных?
30. Что такое вложенные запросы и их структура, синтаксис и семантика?
31. Как осуществляются операции над множествами?

32. Как осуществляются запросы на модификацию данных в таблицах с использованием соответствующих инструкций?
33. Что такое представления и как их создать?
34. Каковы хранимые процедуры и функции в T-SQL? Примеры.
35. Что такое триггеры и как их использовать при работе с БД?

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 Эльдorado.
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 «Разработка данных в информационных системах»

Филиал Тульский

Семестр: 6 Направление подготовки: Информационные системы и технологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Системные базы данных. (10 баллов)
2. Как осуществляются запросы на выборку данных? (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)

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

Основная литература

1. Агальцов В.П. Базы данных [Электронный ресурс]: учебник: в 2 кн. Книга 1. Локальные базы данных/В.П. Агальцов. Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. 352 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1222075>. (дата обращения: 21.10.2024).
2. Агальцов В.П. Базы данных [Электронный ресурс]: в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник/В.П. Агальцов. Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. 271 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2138458>. (дата обращения: 21.10.2024).

Дополнительная литература

3. Управление данными [Электронный ресурс]: лабораторный практикум /А.С. Сазонова, Л.Б. Филиппова, Р.А. Филиппов [и др.]. Москва: Директ-Медиа, 2022. 60 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2141791>. (дата обращения: 21.10.2024).
4. Полищук Ю.В. Базы данных и их безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие/Ю.В. Полищук, А.С. Боровский. Москва: ИНФРА-М, 2023. 210 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1905717>. (дата обращения: 21.10.2024).

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

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
9. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>

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 по дисциплине «Разработка данных в информационных системах».

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Разработка данных в информационных системах» включает в себя:

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

В рамках изучения дисциплины предусмотрено выполнение контрольной работы.

Студенты, не выполнившие контрольную работу или не прошедшие собеседование по ней, к экзамену по дисциплине не допускаются.

Организация выполнения контрольной работы включает несколько этапов. Прежде всего, студент должен изучить рекомендуемую учебную литературу и внимательно ознакомиться с методическими указаниями по выполнению контрольной работы.

Выполненная и надлежащим образом оформленная контрольная работа сдается на кафедру «Математика и информатика» в сроки, установленные учебным графиком. Если студент не допущен к защите, то контрольная работа должна быть доработана согласно замечаниям руководителя.

Критерии оценивания контрольной работы:

- 1) четкость структуры контрольной работы, представленной в содержании (рубрики дают однозначное понимание раскрываемой тематики и оформлены стилями заголовков соответствующего уровня);
- 2) наличие всех разделов, предложенных в методических указаниях, таблиц, иллюстраций (схем, рисунков и т.п.), ссылок на источники заимствованного материала;
- 3) наличие списка использованной литературы, оформленного в соответствии с правилами библиографического описания;
- 4) соответствие оформления контрольной работы общим требованиям.

При выполнении контрольной работы рекомендуется следующая структура:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) содержательная часть (может быть разбита на несколько подразделов);
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения.

Титульный лист является первой страницей контрольной работы.

В содержании приводятся все заголовки структурных частей работы (кроме подзаголовков, даваемых в подбор с текстом) с указанием страниц, с которых они начинаются. Названия разделов в содержании и тексте работы должны

точно соответствовать друг другу. Последнее слово названия раздела соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы.

Во введении необходимо указать цель работы, объект изучения. Введение целесообразно подготовить после завершения работы над основной частью.

В заключении перечисляются основные результаты, полученные в контрольной работе.

В конце контрольной работы приводится список использованной литературы. В список включаются только те источники, которые были использованы в процессе ее написания и на которые имеются ссылки в тексте работы.

В приложения помещают материалы (таблицы, графики, диаграммы, схемы, рисунки), которые дополняют основную часть работы или носят вспомогательный характер. Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и его номера. Приложение должно иметь тематический заголовок. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки.

Контрольная работа оформляется на компьютере с использованием текстового редактора:

- гарнитура шрифта – Times New Roman;
- размер шрифта – 14;
- межстрочный интервал – полуторный;
- размеры полей: левого – 3 см, верхнего – 1,5, правого – 1, нижнего – 1,5 см;
- ориентация – книжная;
- форматирование основного текста и ссылок – по ширине;
- цвет шрифта – черный;
- абзацный отступ – 1,5 см.
- нумерация страниц – справа, внизу.

Объем контрольной работы не должен превышать 15 страниц машинописного текста формата А4.

Каждую структурную часть контрольной работы нужно начинать с нового листа. Точка в конце заголовка структурной части работы не ставится.

Необходимо стремиться к ясности, краткости и самостоятельности изложения материала.

Цитаты и заимствованный материал должны сопровождаться ссылками на источники, описание которых необходимо привести в списке использованной литературы (например: [2, с. 15]).

Сокращение слов и использование аббревиатур, за исключением общепринятых, в контрольной работе не допускаются. Общепринятые аббревиатуры необходимо расшифровать в тексте контрольной работы при их первом употреблении.

Цифровой материал целесообразно представлять в виде таблиц. Для этого в правом верхнем углу помещают надпись «Таблица» и указывают ее порядковый номер. Таблицу снабжают тематическим заголовком, который располагают посередине страницы.

Приводимые в работе иллюстрации (схемы, диаграммы, графики, технические рисунки) должны быть выполнены четко, аккуратно и разборчиво. Рисунок должен иметь номер и подрисуночную подпись (например: Рис. 4. График функции $f(x)$).

На все таблицы и рисунки необходимо сделать ссылки в тексте работы.

На последней странице студент должен поставить подпись и дату сдачи контрольной работы на рецензирование.

Контрольная работа представляется на рецензирование в сброшюрованном виде (листы должны быть скреплены по левому краю).

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

лицензионное отечественное:

1. Антивирусная защита Kaspersky Endpoint Security.
2. Astra Linux.
3. LibreOffice.

лицензионное импортное:

ПО для ТСО лиц с ограниченными возможностями здоровья.

свободно распространяемое:

Архиватор KDE (Ark).

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Информационно-образовательные ресурсы личных кабинетов обучающихся платформы Финансового университета - <https://org.fa.ru/>.

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Не используются.

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

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

Специализированная мебель:

Парты студенческие двухместные – 32 шт.

Парты студенческие трехместные – 16 шт.

Стол преподавателя – 1 шт.

Стул для преподавателя – 3 шт.

Учебная доска меловая - 1 шт.

Кафедра переносная – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Интерактивный экран с акустикой – 1 шт.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

Специализированная мебель:

Столы для автоматизированных рабочих мест (одноместные) - 24 шт.

Стулья – 23 шт.

Стол письменный – 2 шт.

Кресло офисное – 1 шт.

Стол преподавателя – 1 шт.

Стол с двумя тумбами – 1 шт.

Тумба – 3 шт.

Учебная доска меловая -1 шт.

Шкаф – 2 шт.

Технические средства обучения:

Моноблок – 21 шт.

Экран – 1 шт.

Колонки - 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы.

Компьютерный класс.

Специализированная мебель:

Столы для автоматизированных рабочих мест (одноместные) - 11 шт.

Стулья – 13 шт.

Стол письменный – 2 шт.

Кресло офисное – 2 шт.

Стол преподавателя – 1 шт.

Стол под телевизор – 1 шт.

Шкаф – 1 шт.

Технические средства обучения:

Моноблок – 11 шт.

ЖК панель 55” – 1 шт.

Принтер - 1 шт.

Ноутбук - 1 шт.

Колонки - 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду Финансового университета.