

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

**Кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Новороссийского  
Филиала Финансового университета

 Е.Н. Сейфиева  
«27» августа 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Базы данных**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

38.03.05 Бизнес-информатика

Профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе»

*Рекомендовано Ученым советом Новороссийского филиала*

*Финансового университета*

*протокол № 26 от «27» августа 2023 г.*

*Одобрено кафедрой «Информатика, математика и*

*общегуманитарные науки»*

*протокол № 01 от «27» августа 2023 г.*

**Новороссийск 2023**

**Д.В. Тимшина. Базы данных.** Рабочая программа дисциплины предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе», очная форма обучения. – Новороссийск: Новороссийский филиал Финуниверситета, кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки», 2020. – 36 с.

Рабочая программа дисциплины содержит требования к результатам освоения дисциплины, содержание дисциплины, тематику семинарских занятий и технологии их проведения, формы самостоятельной работы, контрольные вопросы и систему оценивания, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся .....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий .....	6
5.1. Содержание дисциплины .....	6
5.2. Учебно-тематический план .....	9
5.3. Содержание семинаров, практических занятий .....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	13
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы .....	13
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю (согласно таблице 2) .....	14
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	20
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	33
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	34
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	34
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	35
11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения .....	35
11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	35
11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации .....	35
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	36

## 1. Наименование дисциплины

«Базы данных».

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

Дисциплина «Базы данных» по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе» обеспечивает формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-4	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.	<b>Знать</b> классификацию современных СУБД, их функциональные возможности, архитектуру, знать модели СБД. <b>Уметь</b> проводить анализ рынка систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.
		2. Внедряет системы сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	<b>Знать</b> возможности СУБД по созданию на их основе систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных. <b>Уметь</b> внедрять системы сбора, накопления и хранения транзакционных данных.
		3. Консультирует по вопросам применения систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	<b>Знать</b> перспективные направления развития средств хранения и обработки информации, СУБД. <b>Уметь</b> находить ИТ-инфраструктурное решение по вопросам применения систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных на конкретном предприятии и консультировать заказчиков.
УК-10	Способность применять знания по	1. Проектирует каталог ИТ-услуг.	<b>Знать</b> основные понятия и архитектуру систем баз данных; теоретические основы построения

	сервисно-ориентированному подходу в ИТ и консультировать по вопросам управления ИТ-сервисами		баз данных (БД) и практическую их реализацию в среде современных систем управления базами данных (СУБД). <b>Уметь</b> создавать логическую и физическую модели данных на основе анализа предметной области; создавать (проектировать) базы данных.
		2. Выявляет ИТ-процессы, необходимые для реализации ИТ-сервисов.	<b>Знать</b> аппарат создания запросов, транзакций, хранимых процедур в среде СУБД. <b>Уметь</b> проводить ввод и актуализацию данных под управлением СУБД; извлекать необходимую информацию из базы данных и представлять результаты запросов пользователю (модифицировать информацию, т.е. обновлять, удалять и т.п.) на основе аппарата запросов, транзакций и проч.
		3. Консультирует по вопросам управления ИТ-сервисами.	<b>Знать</b> аспекты работы с СУБД для поддержки работоспособности БД. <b>Уметь</b> находить эффективное ИТ-решение для поддержки работоспособности и изменения функциональных возможностей ИТ-сервиса под конкретного заказчика.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Базы данных» является обязательной для изучения и относится к Модулю общепрофессиональных дисциплин направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе» обязательной части дисциплин.

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

**Очная форма обучения 2020 года приема**

Таблица 1

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з.ед. и часах)	Семестр (модуль) 2 (в часах)	Семестр (модуль) 3 (в часах)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5 з.ед. / 180 час</b>	<b>108</b>	<b>72</b>
<b><i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i></b>	<b>118</b>	<b>68</b>	<b>50</b>
<i>Лекции</i>	16	16	0
<i>Семинары, практические занятия</i>	102	62	40
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>62</b>	<b>30</b>	<b>32</b>
Вид текущего контроля	Домашнее творческое задание. Контрольная работа	Домашнее творческое задание	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 дисциплины**

**Тема 1. Информационные системы и системы баз данных. Архитектура систем баз данных**

Основные понятия систем баз данных. Архитектура систем баз данных. Системы управления базами данных (СУБД) и базы данных (БД).

Архитектуры доступа к данным. Функции СУБД. Современная СУБД, как интегрированная платформа обработки информации.

**Тема 2. Модели данных. Реляционные базы данных**

Классификация моделей данных.

Даталогические модели (иерархическая, сетевая, реляционная).

Основные понятия реляционной модели данных (отношение, атрибут, кортеж, тип данных, домен, первичный ключ, внешний ключ, типы связей, целостность данных).

Необходимость нормализации схемы отношений. Нормальные формы. Достоинства и недостатки нормализации.

Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры. Реляционное исчисление.

### **Тема 3. Проектирование реляционных баз данных**

Инфологическое моделирование. Модель «сущность-связь». ER-диаграммы. Нотации для построения ER-диаграмм. Нотации IE и IDEF1X.

Проектирование базы данных 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.

### **Тема 4. Системы управления базами данных**

Современные реляционные СУБД. Основные характеристики СУБД MS SQL Server. Состав и назначение объектов и интерфейса MS SQL Server. Системное окружение. Системные базы данных. Структура файлов базы данных. Используемые типы данных в SQL Server. Хранение данных в MS SQL Server.

SQL Server Management Studio. Создание и модификация базы данных, ввод и редактирование информации. Импорт данных из приложений Microsoft.

Использование Query Editor для создания и редактирования запросов.

### **Тема 5. Язык 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.

### **Тема 6. Оптимизация выполнения запросов**

Подходы к оптимизации запросов. Анализ плана запроса. Использование индексов. Индексы в MS SQL Server. План порядка соединения. Выбор метода выполнения соединения. Инструменты для редактирования стратегии оптимизатора.

SQL Server Management Studio и графические планы выполнения.

## **Тема 7. Обеспечение целостности и доступности данных**

Управление транзакциями. Методы резервного копирования. Копирование средствами Transact-SQL и Management Studio.

Автоматическое и ручное восстановление данных. Доступность системы. Использование технологии RAID.

## **Тема 8. Хранилища данных**

Архитектура хранилища данных. Принципы организации хранилища. Витрины данных. Проблемы создания и использования. Модели данных.

Многомерные базы данных. Реализация хранилищ данных и OLAP-кубов в MS SQL Server.

## **Тема 9. Нереляционные системы баз данных**

Классификация NoSQL СУБД. Базы данных «ключ-значение» (Riak), документо-ориентированные базы данных (Apache CouchDB), колоночные базы данных (Google BigTable), графовые БД (InfoGrid): назначение, особенности архитектуры, достоинства и недостатки. Перспективные направления развития систем хранения данных и знаний.



## 5.2. Учебно-тематический план

2020 год набора, очная форма обучения

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа	
			Общая	Лекции	Семинары, практические занятия	Занятия в интерактивных формах		
1	Информационные системы и системы баз данных. Архитектура систем баз данных	8	4	2	2	2	4	Обсуждение, опрос
2	Модели данных. Реляционные базы данных	20	12	2	10	6	8	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
3	Проектирование реляционных баз данных	48	24	4	20	12	24	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
4	Системы управления базами данных	32	12	2	10	6	20	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
5	Язык SQL	56	24	0	24	12	32	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
6	Оптимизация выполнения запросов	14	8	2	6	4	6	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
7	Обеспечение целостности и доступности данных	12	6	0	6	3	6	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
8	Хранилища данных	16	6	2	4	3	10	Опрос, выполнение индивидуальных заданий

9	Нереляционные системы баз данных	10	4	2	2	2	6	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
	В целом по дисциплине	180	118	16	102	50	62	Домашнее творческое задание, контрольная работа
	Итого в %					(50)%		

### 5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

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
Информационные системы и системы баз данных. Архитектура систем баз данных	1. Сравнение различных архитектур систем баз данных. Уровни представления архитектуры систем баз данных. Понятие модели данных. Сравнительный анализ моделей. Рекомендуемые источники: 8: [1], [2], [3], [4]; 9: [1], [2], [3]	Интерактивная форма, коллективное обсуждение результатов анализа
Модели данных. Реляционные базы данных	2. Классификация моделей данных, сравнительный анализ. Уровни моделирования. Основные понятия реляционной модели данных. Рекомендуемые источники: 8: [1]; 9: [1] 3. Нормализация схемы отношений. Рекомендуемые источники: 8: [1]; 9: [1] 4. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры. Реляционное исчисление. Рекомендуемые источники: 8: [1]; 9: [1]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений

Проектирование реляционных баз данных	<p>5.Инфологическое моделирование. Модель «сущность-связь». ER-диаграммы. Нотации для построения ER-диаграмм. Нотации IE и IDEF1X. Рекомендуемые источники: 8: [2], [3]; 9: [1]</p> <p>6.Проектирование базы данных на основе ER-диаграмм. Формирование реляционной схемы БД на основе ER-диаграммы. Рекомендуемые источники: 8: [2], [3]; 9: [1]</p> <p>7.Проектирование реляционных баз данных с использованием AllFusion ERwin Data Modeler и Microsoft SQL Server. Рекомендуемые источники: 8: [2], [3]; 9: [1]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Системы управления базами данных	<p>8. SQL Server Management Studio. Создание и модификация базы данных, ввод и редактирование информации. Импорт данных из приложений Microsoft. Рекомендуемые источники: 8: [1], [2]; 9: [1]</p> <p>9. Использование Query Editor для создания и редактирования запросов. Рекомендуемые источники: 8: [1], [2]; 9: [1]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Язык SQL	<p>10. Особенности Transact-SQL (T-SQL). Типы данных. Функции SQL. Рекомендуемые источники: 8: [1], [4]; 9: [1]</p> <p>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: 8: [1], [4]; 9: [1]</p> <p>12. Язык описания данных (DDL). Создание и редактирование объектов базы данных. Редактирование структуры объектов. Представления. Хранимые процедуры и функции. Триггеры. Рекомендуемые источники: 8: [1], [4]; 9: [1]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Оптимизация выполнения запросов	<p>13. Анализ плана запроса. Использование индексов. Индексы в MS SQL Server. Рекомендуемые источники: 8: [1], [4]; 9: [1]</p> <p>14. План порядка соединения. Выбор метода выполнения соединения. Инструменты для редактирования стратегии оптимизатора. Рекомендуемые источники: 8: [1], [4]; 9: [1]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений

Обеспечение целостности и доступности данных	<p>15. Управление транзакциями. Методы резервного копирования. Копирование средствами Transact-SQL и Management Studio. Автоматическое и ручное восстановление данных. Рекомендуемые источники: 8: [1], [4]; 9: [1]</p> <p>16. Доступность системы. Использование технологии RAID. Рекомендуемые источники: 8: [1], [4]; 9: [1]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Хранилища данных	<p>17. Архитектура хранилища данных. Принципы организации хранилища. Витрины данных. Рекомендуемые источники: 8: [4], 9: [1], [4]</p> <p>18. Модели данных. Многомерные базы данных. Реализация хранилищ данных и OLAP-кубов в MS SQL Server. Рекомендуемые источники: 8: [4], 9: [1], [4], [5]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Нереляционные системы баз данных	<p>19. Классификация NoSQL СУБД. Базы данных «ключ-значение», документоориентированные базы данных, колоночные базы данных, графовые БД: назначение, особенности архитектуры, достоинства и недостатки. Перспективные направления развития систем хранения данных и знаний. Рекомендуемые источники: 9: [1], [4]</p>	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
Информационные системы и системы баз данных. Архитектура систем баз данных	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
Модели данных. Реляционные базы данных	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
Проектирование реляционных баз данных	Этапы проектирования баз данных. Нотации для построения ER-диаграмм. Проектирование базы данных 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
Системы управления базами данных	Структура SQL Server Management Studio. Создание схемы базы данных, 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

Язык SQL	Типы данных. Запросы на выборку данных. Запросы на модификацию данных в таблицах. Создание и редактирование объектов базы данных. 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
Оптимизация выполнения запросов	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
Обеспечение целостности и доступности 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
Хранилища данных	Принципы организации хранилища. Витрины данных. Многомерные базы данных. 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
Нереляционные системы 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

### Пример домашнего творческого задания

Выполнение домашнего творческого задания предполагает:

- 1) концептуальное и логическое проектирование базы данных с использованием case-средства Erwin Data Modeler;
- 2) использование среды управления для физического проектирования базы данных и ввода исходных данных.

Например, исходя из предметной области исходные данные для выполнения домашнего творческого задания могут быть следующими:

- 1) Сотрудники (Фамилия, Имя, Отчество, Возраст, Пол, Адрес, Телефон, Паспортные данные).

2) Должности (Наименование должности, Оклад, Обязанности, Требования).

3) Вклады (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) Валюта (Наименование, Обменный курс).

5) Вкладчики (Фамилия, Имя, Отчество вкладчика, Адрес, Телефон, Паспортные данные).

## **Примеры заданий контрольной работы**

### **1. Цель выполнения контрольной работы и ее структура**

В соответствии с учебным планом в процессе изучения дисциплины «Базы данных» студенты, обучающиеся по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиля «ИТ-менеджмент в бизнесе», выполняют контрольную работу.

**Цель** контрольной работы – закрепить и систематизировать знания и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, и научиться применять полученные знания проектирования и ведения баз данных.

Студент должен изучить рекомендуемую учебную литературу и ознакомиться с методическими рекомендациями по выполнению контрольной работы.

Для выполнения контрольной работы студенту рекомендуется подобрать и изучить литературу, изданную не ранее последних пяти лет от года выполнения контрольной работы. Это могут быть учебные пособия и учебники, рекомендованные по направлению подготовки бакалавров в высшей школе, а также монографии, статьи из журналов, интернет-ресурсы и др.

Структура контрольной работы следующая:

**Титульный лист**

**Содержание**

**Введение**

**< Основная часть:>**

**1. Номер варианта и тема контрольной работы. Постановка задачи предметной области**

**2. Проектирование БД. ER-модель базы данных и описание алгоритма ее построения**

**3. Формирование базы данных в СУБД. Описание алгоритма заполнения БД исходной информацией с помощью языка SQL**

**4. Результаты выполнения SQL-запросов к базе данных**

**Заключение**

**Список литературы**

**Приложения**

**Титульный лист** является первой страницей контрольной работы, однако он не нумеруется. Образец титульного листа контрольной работы приведен в Приложении 1 данного раздела.

В **содержании** необходимо привести все заголовки структурных частей контрольной работы с указанием страниц, с которых они начинаются. Последнее слово каждого заголовка соединяется отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце содержания.

Во **введении** студент должен привести краткие характеристики ПК (объем оперативной памяти ПК, тактовая частота и тип процессора и т.п.) и программного обеспечения (ОС, СУБД и проч., названия и версии приложений и фирм-разработчиков), использованного для выполнения и оформления контрольной работы.

**Заключение** должно содержать собственные *выводы* студента, полученные в результате проведенной работы.

Литературные источники – это учебники и учебные пособия, рекомендованные для студентов высших учебных заведений, журналы, электронные издания и др., указанные в списке использованной литературы, оформленные в соответствии с правилами и относящиеся к последним пяти годам.

В **списке литературы** студент приводит литературу, использованную им в процессе написания контрольной работы. В список должны включаться только те литературные источники, на которые имеются ссылки, приведенные в контрольной работе.

В **приложениях** приводят материалы, которые дополняют работу. По форме данные материалы – это скриншоты результатов запросов, схемы ER-моделей и пр. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и номера, а также должно иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения необходимо нумеровать их арабскими цифрами. Например:

## Приложение 2

### ER-модель < Материалы приложения > .....

Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки.

## 2. Требования к оформлению контрольной работы

Контрольная работа оформляется на ПК с использованием текстового процессора Microsoft Word на листах формата А4, ориентация – книжная.

Следует установить следующие размеры полей страницы: левое поле – 3 см, правое, верхнее и нижнее – 2 см.

Требования к оформлению текста контрольной работы:

- отступ первой строки (абзацный отступ) – 1,25 см;
- междустрочный интервал – 1,5 строки;
- гарнитура шрифта – Times New Roman;
- кегль шрифта (размер) – 14 пунктов;
- форматирование текста (выравнивание) – по ширине.

Текст должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов



по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» - <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=130946>.

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

Каждая цитата, заимствованные цифры, факты должны сопровождаться ссылкой на источник, описание которого приводится в списке использованной литературы. В ссылке указывается номер источника по списку и номера страниц, например: [7, С.45-46].

Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Библиографическая ссылка».

Все аббревиатуры и сокращения слов должны быть расшифрованы в тексте контрольной работы при первом употреблении.

Рисунки необходимо снабжать подрисуночной подписью, например:

**< Рисунок >**

.....

### **Рисунок 3 – Результат выполнения запроса**

В конце подрисуночной подписи точку не ставят.

Все схемы и рисунки имеют одинарную сквозную нумерацию. Нельзя располагать подрисуночную подпись и рисунок на разных страницах. На все рисунки необходимо сделать ссылки в тексте контрольной работы.

Табличный материал (таблица) оформляется следующим образом. В левом верхнем углу пишут слово «Таблица» и ее порядковый номер в работе и ставится тире «-». Таблица должна иметь тематический заголовок, который располагают после «-» без точки в конце, например:

### **Таблица 3 - Структура таблицы базы данных**

**< Таблица >**

.....

Допускается использование в таблице кегля шрифта (размера) – 12 пунктов.

На последней странице контрольной работы студент обязан поставить дату сдачи контрольной работы на регистрацию и свою подпись.

Отчет по выполнению контрольной работы должен быть сброшюрован по левому краю.

Образец титульного листа контрольной работы приведен в Приложении 1 этого раздела.

Объем контрольной работы не более 15 страниц, включая титульный лист и список литературы. Приложения в общем объеме контрольной работы не учитываются.

## **3. Варианты выполнения контрольной работы**

### **3.1 Цель выполнения контрольной работы**

3.1.1 Проектирование БД предметной области (ПрО) варианта. Построение ER-модели ПрО.

3.1.2 Создание БД и структуры таблиц БД с помощью языка SQL.

3.1.3 Формирование SQL-запросов и транзакций к базе данных.

### 3.2 Предметная область и варианты контрольной работы

3.2.1 Для выполнения контрольной работы студент выбирает вариант предметной области. Варианты выполнения контрольной работы и наименование предметной области, соответствующей номеру варианта, приведены в таблице 1. Номер варианта контрольной работы определяется по номеру студента в списке журнала группы.

Таблица 1 – Варианты контрольной работы и наименование предметной области

Вариант	Тематика задания
1	2
1	Учет продовольственных товаров на рынке
2	Кинотеатр
3	Рекламное агентство
4	Книжный магазин
5	Салон красоты
6	Кафе
7	Кондитерский цех
8	Производство жалюзи
9	Фармацевтический цех
10	Магазин электронных товаров
11	Парикмахерская
12	Центр косметологии
13	Ресторан
14	Больница
15	Магазин женской одежды
16	Мебельный салон
17	Туристическая фирма
18	Молочный комбинат
19	Компьютерная фирма
20	Типография
21	Цветочный магазин
22	Центр (служба) занятости населения
23	Станция техобслуживания
24	Поликлиника
25	Риэлтерская фирма

Контрольная работа выполняется на языке SQL. По логической модели, разработанной при выполнении домашнего творческого задания, необходимо создать структуру базы данных, заполнить таблицы, создать и выполнить запросы, например:

1) выдать значения полей таблицы (таблиц) по одному заданному условию равенства значений символьных полей (например, для города «Новороссийск») 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.

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

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

### **Примерные тестовые задания**

**1. Какая модель стала фактическим стандартом при инфологическом моделировании БД:**

- а) «сущность-связь» / ER
- б) концептуальная
- в) физическая
- г) даталогическая.

**2. В реляционных БД к простым типам относятся следующие типы:**

- а) строковый
- б) численный
- в) логический
- г) массивы.

**3. В реляционных базах данных к структурированным типам данных относятся:**

- а) записи (структуры)
- б) массивы
- в) логический
- г) численный.

**4. Специальные реляционные операции над отношениями включают:**

- а) выборку
- б) соединение
- в) деление
- г) проекцию
- д) объединение.

**5. Основные понятия ER-модели:**

- а) сущность
- б) связь
- в) атрибут
- г) тип.

**6. Если все атрибуты отношения принимают простые значения (атомарные или неделимые), не являющимися множеством или кортежем из более элементарных составляющих, то отношение находится в ...**

- А) 1НФ
- Б) 2НФ
- В) 3НФ
- Г) 4НФ.

**7. Описание логической структуры БД на языке СУБД называется ...**

- а) нотацией
- б) схемой
- в) кортежем
- г) отношением.

**8. Именованная характеристика, являющаяся некоторым свойством сущности – это ...**

- а) атрибут
- б) домен
- в) кортеж
- г) отношение.

**9. Существуют три вида аномалий моделей данных предметной области:**

- а) вставки
- б) модификации
- в) удаления
- г) пересечения.

**10. Допустимое потенциальное множество значений типа данных – это ....**

- а) домен
- б) атрибут
- в) запись
- г) кортеж.

**11. \_\_\_\_\_ модель предметной области отражает логические взаимосвязи между элементами данных безотносительно их содержания и физической организации.**

- а) даталогическая
- б) информационная
- в) логическая
- г) концептуальная.

**12. \_\_\_\_\_ – система условных обозначений, принятая в какой-либо области знаний или деятельности.**

- а) нотация
- б) схема
- в) модель
- г) описание сущности.

**13. В нотации IDEF1X \_\_\_\_\_ – реальный или представляемый объект, информация о котором должна сохраняться и быть доступной. В диаграммах ER-модели \_\_\_\_\_ представляется в виде прямоугольника, содержащего имя.**

**14. Если одному экземпляру родительской сущности соответствуют 1 или много экземпляров дочерней сущности (исключено нулевое значение), то на диаграмме (IDEF1X) это помечается ...**

- а) Р
- б) Z
- в) цифрой.

**15. Если одному экземпляру родительской сущности соответствует заранее заданное число экземпляров дочерней сущности, то на диаграмме (IDEF1X) это помечается ...**

- а) Р
- б) Z
- в) цифрой.

**16. Языки манипулирования данными разделяются на: процедурные и \_\_\_\_\_.**

**17. Если одному экземпляру родительской сущности соответствуют 0 или 1 экземпляр дочерней сущности (исключены множественные значения), на диаграмме (IDEF1X) это помечается ...**

- а) Р
- б) Z
- в) цифрой.

**18. \_\_\_\_\_ моделью называется ориентированная на человека и не зависящая от типа СУБД модель предметной области, определяющая совокупности информационных объектов, их атрибутов и отношений между объектами, динамику изменений предметной области, а также характер информационных потребностей пользователей.**

- а) инфологической

- б) физической
- в) даталогической.

**19.** \_\_\_\_\_ модель данных – представление базы данных в виде древовидной структуры, состоящей из объектов (данных) различных уровней. Такие объекты находятся в отношении предка к потомку.

- а) иерархическая
- б) сетевая
- в) реляционная
- г) инфологическая.

**20.** Отношение находится в \_\_\_\_\_ нормальной форме тогда и только тогда, когда отношение находится в 1НФ, и нет неключевых атрибутов, зависящих от части сложного ключа. Если потенциальный ключ отношения является простым, то отношение автоматически находится в \_\_\_\_\_ нормальной форме.

- а) 2НФ
- б) 3НФ
- в) 4НФ
- г) 5НФ.

**21.** Отношение находится в \_\_\_\_\_ нормальной форме тогда и только тогда, когда отношение находится во 2НФ и все неключевые атрибуты взаимно независимы.

- а) 1НФ
- б) 3НФ
- в) 4НФ
- г) 5НФ.

**22.** \_\_\_\_\_ – минимальный набор атрибутов, по значениям которых можно однозначно найти требуемый экземпляр сущности.

- а) ключ
- б) кортеж
- в) запись
- г) домен.

**23.** Программная составляющая СУБД включает компоненты:

- а) ядро
- б) процессор языка БД
- в) подсистема (библиотека) поддержки программных вызовов
- г) сервисные программы (системные и внешние утилиты).
- д) язык описания данных.

**24** \_\_\_\_\_ атрибуты в нотациях изображаются на диаграмме подчеркиванием.

- а) ключевые
- б) простые
- в) составные
- г) неключевые.

**25. \_\_\_\_\_ модель данных – логическая модель данных, в которой у потомка может иметься любое число предков.**

- а) сетевая
- б) иерархическая
- в) реляционная
- г) инфологическая.

**26. В \_\_\_\_\_ модели информация представляется в виде двумерных таблиц, а операции сводятся к манипуляциям с таблицами.**

- реляционной**
- а) сетевая
  - б) иерархическая
  - в) реляционная
  - г) инфологическая.

**27. \_\_\_\_\_ двух односхемных отношений  $A$  и  $B$  – отношение  $C$ , построенное по той же схеме и содержащее только те кортежи отношения  $A$ , которые есть в отношении  $B$ .**

- а) пересечение
- б) декартово произведение
- в) объединение
- г) вычитание.

**28. \_\_\_\_\_ двух односхемных отношений  $A$  и  $B$  – отношение  $C$ , построенное по той же схеме и содержащее все кортежи отношения  $A$  и все кортежи отношения  $B$ .**

- а) пересечение
- б) декартово произведение
- в) объединение
- г) вычитание.

**29. \_\_\_\_\_ двух односхемных отношений  $A$  и  $B$  – отношение  $C$ , построенное по той же схеме и содержащее те кортежи отношения  $A$ , которых нет в отношении  $B$ .**

- а) пересечение
- б) декартово произведение
- в) объединение
- г) вычитание.

**30. \_\_\_\_\_ двух отношений  $A$  и  $B$  – отношение  $C$ , схема которого включает все атрибуты отношений  $A$  и  $B$ , а тело отношения состоит из всевозможных сцеплений кортежей отношений  $A$  и  $B$ .**

- а) пересечение
- б) декартово произведение
- в) объединение
- г) вычитание.

**31. Специальные реляционные операции над отношениями включают: выборку, проекцию, деление и ...**



- а) пересечение
- б) соединение
- в) объединение
- г) вычитание.

**32.** Связь типа \_\_\_\_\_ означает, что один экземпляр первой сущности (левой) связан с несколькими экземплярами второй сущности (правой).

- а) один-ко-многим
- б) один-к-одному
- в) многие-ко-многим.

**33. К теоретико-множественным операциям в реляционной алгебре относятся:**

- а) пересечение
- б) декартово произведение
- в) объединение
- г) вычитание
- д) выборка.

### **Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Понятие «система баз данных» (СБД). Требования к СБД. Основные компоненты СБД.
2. Языковые средства СБД и их классификация.
3. Понятие «база данных».
4. Архитектура систем баз данных.
5. Понятия «система управления базами данных» (СУБД) и «базы данных» (БД).
6. Программная составляющая системы баз данных.
7. Технические средства систем баз данных.
8. Структурная схема взаимодействия компонентов СБД.
9. Классификация баз данных. Приведите примеры.
10. Классификация СУБД. Приведите примеры.
11. Функции и обзор современных СУБД.
12. Современная СУБД, как интегрированная платформа обработки информации.
13. Основные характеристики серверных СУБД.
14. Этапы проектирования баз данных и их взаимосвязь.
15. Модели данных. Виды моделей.
16. Использование ER-диаграмм для создания концептуальных моделей данных.
17. Понятия «информационно-логическая модель» (концептуальная) и

«дatalogическая модель» данных.

18. Способы описания инфологической модели.
19. Модель «сущность-связь» (ER-модель) - стандарт при инфологическом моделировании баз данных.
20. Понятие «физическая модель» данных.
21. ER-модель и основные понятия модели (сущность, экземпляр сущности, атрибут сущности, связь).
22. Виды атрибутов ER-модели. Ключевые и неключевые атрибуты сущности.
23. Нотации для представления ER-модели.
24. Понятие «связь» в ER-модели. Типы связей (один-к-одному, один-ко-многим, много-ко-многим) и обозначение типов связи в нотации IDEF1X.
25. Идентифицирующая связь. Неидентифицирующая связь. Мощность связи. Зависимая и независимая сущности. Обозначение связей, мощности связи и сущностей в нотации IDEF1X.
26. Понятие «миграция». Ключевые и неключевые атрибуты сущности.
27. Понятие категориальной связи сущностей и ее типы. Понятие дискриминатора. Дискриминаторы полной и неполной связи и их обозначение на ER-диаграммах.
28. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных в базах данных. Основные понятия иерархической структуры.
29. Основные понятия реляционной модели данных (отношение, атрибут, домен, кортеж, первичный ключ отношения, внешний ключ, связь отношений, контроль целостности связей).
30. Основные понятия реляционных баз данных: тип данных, домен, атрибут, кортеж, ключ, отношение.
31. Реляционные базы данных. Типы данных: простые типы данных, структурированные типы данных, ссылочные типы данных. Приведите примеры.
32. Понятия «отношение», «атрибут», «кортеж», «степени отношения», «мощности отношения», «схема базы данных» в реляционных базах данных. Свойства отношений.
33. Понятие «ключ». Виды ключей: первичные, сложные, потенциальные, альтернативные, внешние.
34. Понятия «целостность сущностей» и «целостность по ссылкам».
35. Проектирование БД с помощью ERwin Data Modeler. Создание концептуальной модели.

### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции.

Операция объединения отношений. Приведите пример.

2. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции. Операция пересечения отношений. Приведите пример.

3. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции. Операция взятия разности отношений (вычитание). Приведите пример.

4. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции. Операция взятия декартова произведения отношений (декартово произведение). Приведите пример.

5. Специальные реляционные операции: выборка на отношении. Приведите пример.

6. Специальные реляционные операции: проекция отношения. Приведите пример.

7. Специальные реляционные операции: соединение отношений. Приведите пример. Естественное соединение отношений. Тета-соединение отношений.

8. Специальные реляционные операции: деление. Приведите пример.

9. Реляционное исчисление. Реляционное исчисление кортежей и реляционное исчисление доменов в контексте баз данных. Понятие предиката. Логические операторы AND, OR, NOT.

10. Операции реляционной алгебры (по Кодду). Типы операций соединения отношений.

11. Понятия «нормализация отношений» и «нормальная форма». Основные свойства нормальных форм.

12. Первая нормальная форма (1НФ). Функциональная зависимость между атрибутами отношения (полная, частичная, транзитивная).

13. Декомпозиция схемы отношения. Нормальные формы. Влияние степени нормализации на производительность работы СУБД.

14. Декомпозиция схемы отношения. Алгоритм перехода от первой нормальной формы ко второй нормальной форме.

15. Декомпозиция схемы отношения. Алгоритм перехода от второй нормальной формы к третьей нормальной форме.

16. Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК). Алгоритм нормализации (приведение к НФБК).

17. Четвертая нормальная форма (4НФ). Алгоритм перехода от НФБК к 4НФ.

18. Пятая нормальная форма (5НФ). Алгоритм перехода от 4НФ к 5НФ.

19. Индексирование записей. Повышение производительности обработки индексированных данных.

20. Типы данных в PostgreSQL. Правила и функции преобразования типов.

21. Язык SQL. Существующие стандарты SQL-языка.
22. Язык SQL. Команда CREATE DATABASE и ее синтаксис.
23. Язык SQL. Команда CREATE TABLE и ее синтаксис.
24. Язык SQL. Команда INSERT INTO и ее синтаксис.
25. Язык SQL. Выборка данных. Оператор SELECT и его синтаксис.
26. Язык SQL. Соединения. Операция LEFT JOIN.
27. Язык SQL. Создание подзапросов.
28. Язык SQL. Сортировка по возрастанию и убыванию.
29. Язык SQL. Группировка и агрегатные функции.
30. Язык SQL. Использование условия WHERE (до группировки) и предложения HAVING (после группировки). Их использование в запросах.
31. Язык SQL. Изменение и удаление данных. Оператор UPDATE и его синтаксис.
32. Язык SQL. Изменение и удаление данных. Оператор DELETE и его синтаксис.
33. Язык SQL. Оператор ALTER TABLE и добавление столбцов в таблицу.
34. Язык SQL. Транзакции. Использование BEGIN и COMMIT в транзакциях.
35. СУБД Postgresql и основные команды приложения psql.
36. Язык SQL. Операторы создания, изменения и удаления базы данных.
37. Язык SQL. Оператор создания таблицы. Задание в операторе первичных ключей, «счетчика», вычисляемого столбца, правила проверки значений.
38. Язык SQL. Оператор создания таблицы. Использование ограничений и значений по умолчанию, связи, параметры при определении внешнего ключа.
39. Язык SQL. Операторы добавления, изменения, удаления записей в таблице. Правила использования.
40. Язык SQL. Оператор выбора данных. Порядок выполнения операций. Использование псевдонимов. Существующие типы условия поиска. Построение вычисляемых полей.
41. Язык SQL. Оператор выбора данных. Использование параметров DISTINCT, сортировки.
42. Язык SQL. Группирующий запрос и применение агрегатных функций. Обработка сформированных групп.
43. Язык SQL. Использование соединений в операторе выбора данных.
44. Язык SQL. Операции над множествами в операторе выбора данных.
45. Язык SQL. Операторы добавления, изменения, удаления записей в

таблице с условиями.

46. Понятие представления. Операции создания и использования представлений.

47. Язык SQL. Хранимые процедуры и функции. Операторы создания и использования процедур и функций.

48. Запросы на выборку по логическим условиям.

49. Запросы с использованием агрегативных функций.

50. Запросы на изменение содержимого отношений.

51. Инфологическое моделирование. Прямая и обратная генерация. Модель «сущность-связь». ER-диаграммы. Основные элементы нотаций IE и IDEF1X. Уровни модели данных.

52. ER-диаграммы. Сущности. Атрибуты. Задание связей между сущностями. Характеристики и правила задания связей в нотациях IE и IDEF1X.

53. Концепция и архитектура хранилищ данных. Понятия размерностей (измерений), фактов, иерархий. Модели данных хранилищ.

54. Концепция и архитектура хранилищ данных. Проблемы создания и использования хранилищ данных.

### **Пример экзаменационного билета:**

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования**

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
(Финансовый университет)  
Новороссийский филиал Финуниверситета**

Кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки»

Дисциплина «Базы данных»

Факультет Менеджмента и бизнес-информатики

Новороссийский филиал Финуниверситета

Форма обучения очная

Семестр 3 Направление 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Профиль: «ИТ-менеджмент в бизнесе»

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Языковые средства систем баз данных и их классификация. **(15 баллов)**

2. ER-модель и основные понятия модели. **(15 баллов)**

3. Практико-ориентированное задание. **(30 баллов).**

Создайте базу данных «Обучение».

Структура базы данных состоит из трех таблиц:

Таблица **Дисциплины** (Код дисциплины, Наименование дисциплины, Часы, Зачетные единицы). Таблицу **Дисциплины** заполнить информацией 3-5 строк.

Таблица **Студенты** (Код студента, Фамилия, Имя, Год рождения, Год поступления в вуз).

Таблицу **Студенты** заполнить информацией 3-5 строк.

Таблица **Экзамены** (Код студента; Код дисциплины, Оценка). Таблицу **Экзамены** заполнить информацией. Создать запрос на выборку дисциплин, у которых количество часов, отводимых на их изучение, превышает 72.

Подготовил: \_\_\_\_\_ Тимшина Д.В.

Утверждаю:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Гаража Н.А.

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Примеры оценочных средств для проверки каждой компетенции, формируемой дисциплиной

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Типовые задания																			
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.	<b>Задание 1</b> К корпоративным (серверным) СУБД относятся: а) Paradox б) Microsoft SQL Server в) Access г) Oracle.																			
	2. Внедряет системы сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	<b>Задание 1</b> Структура системы баз данных (СБД) включает следующие компоненты: СУБД, технические (аппаратные средства), организационно-методическое обеспечение, администратор и _____. <b>Задание 2</b> Сопоставьте компоненты программной составляющей СУБД с их назначением:																			
		<table><tr><th rowspan="2">Назначение компонента</th><th colspan="4">Компоненты программной составляющей СУБД</th></tr><tr><th>ядро</th><th>процессор языка БД</th><th>подсистема (библиотека) поддержки программных вызовов</th><th>Сервисные программы (системные и внешние утилиты)</th></tr><tr><td>Обеспечивает обработку и оптимизацию запросов на выборку и изменение данных</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Обеспечивает настройку СУБД, восстановление после</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Назначение компонента	Компоненты программной составляющей СУБД				ядро	процессор языка БД	подсистема (библиотека) поддержки программных вызовов	Сервисные программы (системные и внешние утилиты)	Обеспечивает обработку и оптимизацию запросов на выборку и изменение данных					Обеспечивает настройку СУБД, восстановление после				
	Назначение компонента	Компоненты программной составляющей СУБД																			
ядро		процессор языка БД	подсистема (библиотека) поддержки программных вызовов	Сервисные программы (системные и внешние утилиты)																	
Обеспечивает обработку и оптимизацию запросов на выборку и изменение данных																					
Обеспечивает настройку СУБД, восстановление после																					

		сбоев и др.				
		Обслуживает прикладные программы управления данными, взаимодействующие с СУБД через средства пользовательского интерфейса				
		Обеспечивает управление данными во внешней и оперативной памяти и протоколирование изменений				
	3. Консультирует по вопросам применения систем сбора, накопления и хранения транзакционных данных.	<p><b>Задание 1</b> Постройте инфологическую модель предметной области «ВУЗ».</p> <p><b>Задание 2</b> Создайте базу данных предметной области «ВУЗ» с помощью SQL.</p> <p><b>Задание 3</b> Создайте необходимые таблицы БД и заполните их данными. Структура базы данных состоит из трех таблиц: Таблица <b>Дисциплины</b> (Код дисциплины, Наименование дисциплины, Часы, Зачетные единицы). Таблица <b>Студенты</b> (Код студента, Фамилия, Имя, Год рождения, Год поступления в вуз). Таблица <b>Экзамены</b> (Код студента; Код дисциплины, Оценка).</p> <p><b>Задание 3</b> Выбрать из таблицы <i>disciplines</i> те дисциплины, у которых количество часов на изучение больше или равно 180.</p> <p><b>Задание 4</b> Выбрать из таблицы <i>disciplines</i> те дисциплины, у которых количество часов на изучение больше или равно 180, но меньше 360.</p>				
<b>ПКН-10</b> Способность применять знания по сервисно-ориентированному подходу в ИТ и консультировать по вопросам управления ИТ- сервисами	1. Проектирует каталог ИТ-услуг.	<p><b>Задание 1</b> Обоснуйте понятие нормальной формы отношения. Назовите первую и вторую нормальные формы.</p> <p><b>Задание 2</b> 1. В реляционных БД к простым типам относятся следующие типы: а) строковый б) численный в) логический г) массивы. 2. В реляционных базах данных к структурированным типам данных относятся: а) записи (структуры) б) массивы</p>				

		<p>в) логический г) численный.</p> <p>3. Специальные реляционные операции над отношениями включают:</p> <p>а) выборку б) соединение в) деление г) проекцию д) объединение.</p> <p>4. Основные понятия ER-модели:</p> <p>а) сущность б) связь в) атрибут г) тип.</p> <p>5. Если все атрибуты отношения принимают простые значения (атомарные или неделимые), не являющимися множеством или кортежем из более элементарных составляющих, то отношение находится в ...</p> <p>А) 1НФ Б) 2НФ В) 3НФ Г) 4НФ.</p> <p>6. Описание логической структуры БД на языке СУБД называется ...</p> <p>а) нотацией б) схемой в) кортежем г) отношением.</p>
	2. Выявляет ИТ-процессы, необходимые для реализации ИТ-сервисов.	<p>Используйте спроектированную и заполненную данными ранее БД предметной области «ВУЗ».</p> <p><b>Задание 1</b> <i>Формирование подзапроса с использованием предиката EXISTS.</i> Вывести список студентов, получивших оценки «4» и «5».</p> <p><b>Задание 2</b> <i>Формирование подзапроса с использованием конструкции IN.</i> Вывести фамилии студентов, получивших оценки по дисциплине <i>ИТ-стандарты</i>.</p> <p><b>Задание 3</b> Отсортировать строки сначала по возрастанию оценки, для совпадающих оценок по дисциплинам – по номеру личного дела студента, а при совпадении первых двух ключей по убыванию номера дисциплины.</p> <p><b>Задание 4</b> Выдать информацию о количестве проведенных экзаменов, количестве студентов, сдавших эти экзамены, а также о среднем экзаменационном балле.</p>
	3. Консультирует по вопросам управления ИТ-сервисами.	<p><b>Задание 1</b> К техническим средствам СБД относятся: _____</p>

### Примеры типовых заданий



1. 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.

2. Создайте таблицу Хранение\_импортных\_товаров (Наименование, Марка, Страна\_производитель, Номер\_склада, Количество).

3. Создайте таблицу, содержащей дисциплины для направления подготовки бакалавров «Бизнес-информатика».

Структура таблицы *disciplines* (дисциплины) приведена ниже.

Имя столбца (тип)	Имя столбца (тип)	Имя столбца (тип)	Имя столбца (тип)
<b>d_num</b> (text)	title (text)	hours (integer)	credit_units (integer)

4. Осуществить вывод всех столбцов из таблицы *disciplines*.

5. Выбрать из таблицы *disciplines* те дисциплины, у которых количество часов на изучение больше или равно 180.

6. Формирование скалярного подзапроса в условиях фильтрации: получить результаты экзаменов, которые сдали студенты, поступившие после 2017 года.

7. Выдать информацию о количестве проведенных экзаменов, количестве студентов, сдавших эти экзамены, а также о среднем экзаменационном балле.

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

### **Основная литература**

1. Нестеров С.А. Базы данных: учебник и практикум / С. А. Нестеров. – М.: Юрайт, 2020. – 230 с. – ЭБС Юрайт. <https://ez.el.fa.ru:2428/viewer/bazy-dannyh-450772#page/1>. (Доступ по логину и паролю через ИОП)

2. Стружкин, Н.П. Базы данных: проектирование. учебник для вузов/ Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва: Юрайт, 2020. – 477 с. – (Высшее образование). – ЭБС Юрайт. <https://ez.el.fa.ru:2428/viewer/bazy-dannyh-proektirovanie-450165#page/1> (Доступ по логину и паролю через ИОП)

3. Стружкин, Н.П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва: Юрайт, 2020. – 291 с. – ЭБС Юрайт. <https://ez.el.fa.ru:2428/viewer/bazy-dannyh-proektirovanie-praktikum-451246#page/1> (Доступ по логину и паролю через ИОП)

### **Дополнительная литература**

4. Советов, Б.Я. Базы данных: учебник для вузов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовский. – М.: Юрайт, 2020. - 420 с. - ЭБС Юрайт. <https://ez.el.fa.ru:2428/viewer/bazy-dannyh-449940#page/1> (Доступ по логину и паролю через ИОП)

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

1. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации <https://portal.fa.ru/CoreAccount/LogOn>
2. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
5. Издательство «Открытые системы» <http://www.osp.ru>
6. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) – <http://el.fa.ru/>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины ориентировано прежде всего на формирование навыков работы с базами данных. Необходимые знания теории баз данных формируются как во время лекционных занятий, так и на семинарских занятиях. Для успешного усвоения лекционного материала необходима регулярная работа с рекомендованными методическими материалами.

Значительная часть семинарских занятий проводится в интерактивном режиме с подробным обсуждением изучаемых тем. Активная работа в компьютерных классах и самостоятельная работа являются обязательным условием формирования знаний, умений и навыков самостоятельного проектирования и сопровождения баз данных.

Большое значение в образовательном процессе придается выполнению домашнего творческого задания и домашней контрольной работы. Основным содержанием домашнего творческого задания является разработка индивидуальной базы данных. Проектирование баз данных является

достаточно сложной инженерной задачей, и требует от студентов значительных усилий для ее решения. Выполнение задания разбивается на этапы, которые необходимо выполнять своевременно. Каждый этап завершается представлением результатов преподавателю.

Домашняя контрольная работа позволяет студентам получить практику самостоятельного формирования задачи получения (обновления) информации в определенной прикладной области и ее реализации с использованием языка SQL.

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

При осуществлении образовательного процесса обучающимися и профессорско-преподавательским составом используются: программное обеспечение, информационно-справочные системы, электронные библиотечные системы.

### **11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:**

1. Антивирусная защита ESET NOD32
2. Windows, Microsoft Office

### **11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
3. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

### **11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации**

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации не предусмотрены.

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

Для осуществления образовательного процесса в рамках дисциплины необходимо наличие специальных помещений.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения лекций, семинарских и практических занятий, выполнения курсовых групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Проведение лекций и семинаров в рамках дисциплины осуществляется в помещениях:

- оснащенных демонстрационным оборудованием;
- оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»;
- обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.