Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Нижегородский институт управления – филиал РАНХиГС
(наименование института (факультета))
Кафедра информатики и информационных технологий
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО
Директор Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Корпоративные информационные системы управления

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
реализуемой с применением электронного (онлайн) курса

Б1.О.18 БАЗЫ ДАННЫХ
(индекс и наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

очная, заочная
(форма(ы) обучения)

2024
(год набора)

Нижний Новгород, 2024 г.

Автор(ы)-составитель(и):

Заведующий кафедрой информатики и информационных технологий, кандидат технических наук, доцент	И.И. Гребенюк
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*
Доцент кафедры информатики и информационных технологий, кандидат технических наук	А.Б. Гордеев
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*
Заведующий кафедрой информатики и информационных технологий, кандидат технических наук, доцент	И.И. Гребенюк
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*

Изменения РПД Б1.О.18 «Базы данных» одобрены на заседании кафедры информатики и информационных технологий

Протокол от 20 февраля 2024 г. № 12.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы 4

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО 4

3. Содержание и структура дисциплины 5

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся 9

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине 40

6. Методические материалы по освоению дисциплины с применением ЭК 46

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 49

7.1 Основная литература 49

7.2 Дополнительная литература 49

7.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы 49

7.4 Нормативные правовые документы 50

7.5. Интернет-ресурсы, справочные системы 50

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 51

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1 Дисциплина «Базы данных» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента освоения компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.2	Способен применять программные средства в процессе решения задачи профессиональной деятельности
ОПК ОС-10	Способен решать комплекс задач по созданию, эксплуатации, безопасности и развитию прикладных информационных систем	ОПК ОС-10.2	Способен реализовать алгоритмы решения комплекса задач, связанных с обеспечением безопасности в процессе создания, эксплуатации и развития прикладных информационных систем
ОПК ОС-11	Способен совершенствовать информационные среды с учетом последних значимых разработок и открытий в области ИТ, новых программных продуктов, направленных на оптимизацию всех видов производственных процессов посредством информационных технологий и автоматизации	ОПК ОС-11.1	Способен применять новые методы и разработки в области ИТ для оптимизации производственных процессов

1.2. Студенты также должны овладеть навыками:

- применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- развития информационных систем;
- создания и эксплуатации информационных систем, применения современных информационных технологии и систем;
- автоматизации производственных и бизнес-процессов.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Индекс дисциплины Б1.О.18 «Базы данных» является дисциплиной обязательной части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов / 162 астрономических часов.

По очной форме обучения: количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем составляет 82 часов, из них, лекции - 32 часа, практические занятия - 48 часов, консультация – 2 часа. Самостоятельная работа составляет - 94 часов, контроль – 40 часов.

По заочной форме обучения: количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем составляет 28 часов, из них, лекции – 12 часов,

практические занятия – 14 часов, консультация – 2 часа. Самостоятельная работа составляет 175 час, контроль – 13 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом: *зачет с оценкой, экзамен*.

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 2

3.1 Структура дисциплины

№ п/п	*Наименование тем (разделов)*	*Объем дисциплины, час.*						*Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации*
		Всего	*Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий*				*СР*	
			*Л/ЭО, ДОТ**	*ЛР/ ЭО ДОТ**	*ПЗ/ ЭО, ДОТ**	*КСР*		
Очная форма обучения								
Тема 1	Банки данных - основные понятия	9	1		2		6	О
Тема 2	Этапы проектирования баз данных	9	1		2		6	О, Пз
Тема 3	Логическая организация баз данных	9	1		2		6	О, Пз
Тема 4	Физическая организация баз данных	9	1		2		6	О, Пз
Тема 5	Основы теории реляционных баз данных	9	1		2		6	О, Пз
Тема 6	Инфологическое (концептуальное) моделирование предметной области	9	1		2		6	О, Пз
Тема 7	Даталогическое моделирование.	8	2		2		4	О, Пз
Тема 8	Проектирование баз данных на основе ER-модели	8	2		2		4	О, Пз
Тема 9	Целостность баз данных	8	2		2		4	О, Пз
Тема 10	Организация ввода данных в базу данных	8	2		2		4	О, Пз
Тема 11	Языки запросов – общая характеристика	8	2		2		4	О, Пз
Тема 12	Табличные языки запросов	8	2		2		4	О, Пз
Тема 13	Язык SQL	8	2		2		4	О, Пз
Тема 14	Вывод информации из баз данных	9	2		2		5	О, Пз
Тема 15	Разработка приложений	11	2		4		5	О, Пз
Тема 16	Безопасность данных	11	2		4		5	О, Пз

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л/ЭО, ДОТ*	ЛР/ ЭО ДОТ*	ПЗ/ ЭО, ДОТ*	КСР		
Тема 17	Распределенные БД	11	2		4		5	О, Пз
Тема 18	Объектно-ориентированные базы данных	12	2		4		6	О, Пз
Тема 19	Использование XML при работе с БД	10	2		4		4	О, Пз
Консультация		2						
Промежуточная аттестация		40						Зачет с оценкой, экзамен
Всего (в з.е./акад.часах/астр.часах):		**6/216/ 162**	**32/ 24**		**48/36**		**94/ 70,5**	**40/30**
Заочная форма обучения								
Тема 1	Банки данных - основные понятия	9,5	0,5				9	О
Тема 2	Этапы проектирования баз данных	11	1		1		9	О, Пз
Тема 3	Логическая организация баз данных	11	1		1		9	О, Пз
Тема 4	Физическая организация баз данных	9,5	0,5				9	О, Пз
Тема 5	Основы теории реляционных баз данных	10,5	0,5		1		9	О, Пз
Тема 6	Инфологическое (концептуальное) моделирование предметной области	10,5	0,5		1		9	О, Пз
Тема 7	Даталогическое моделирование.	10,5	0,5		1		9	О, Пз
Тема 8	Проектирование баз данных на основе ER-модели	10,5	0,5		1		9	О, Пз
Тема 9	Целостность баз данных	9,5	0,5				9	О, Пз
Тема 10	Организация ввода данных в базу данных	10,5	0,5		1		9	О, Пз
Тема 11	Языки запросов – общая характеристика	10,5	0,5		1		9	О, Пз
Тема 12	Табличные языки запросов	11	1		1		9	О, Пз
Тема 13	Язык SQL	11	1		1		9	О, Пз
Тема 14	Вывод информации из баз данных	10,5	0,5		1		9	О, Пз
Тема 15	Разработка приложений	11	1		1		9	О, Пз
Тема 16	Безопасность данных	11,5	0,5				11	О, Пз

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л/ЭО, ДОТ*	ЛР/ ЭО ДОТ*	ПЗ/ ЭО, ДОТ*	КСР		
Тема 17	Распределенные БД	11,5	0,5		1		10	О, Пз
Тема 18	Объектно-ориентированные базы данных	11,5	0,5		1		10	О, Пз
Тема 19	Использование XML при работе с БД	9,5	0,5				9	О, Пз
Консультация		2						
Промежуточная аттестация		13						Зачет с оценкой, экзамен
Всего (в з.е./акад.часах/астр.часах):		**6/216/162**	**12/9**		**14/ 10,5**		**175/131,25**	**13/9,75**

Примечание:

** – при применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с учебным планом*

*** – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т),), оценка доклада (Д), оценка работы с документами в микрогруппе (М), оценка презентации(Пр), отчет по практическим занятиям (Пз), отчет по лабораторным работам (Лб) .*

3.2.Содержание дисциплины

Тема 1 Банки данных - основные понятия.

Понятие Банка данных (БнД), Базы данных (БД) и Системы управления базами данных (СУБД). Типология БД: фактографические, документальные, мультимедийные. Основные классы задач, решаемых с использованием баз данных: обработка данных, управление деятельностью (процессами), поиск информации. Основные требования к системе БнД. Основные компоненты БнД, включая Информационную компоненту (БД), Программные средства, Языковые средства, Технические средства, Организационно-методические средства и Администратора.

Тема 2 Этапы проектирования баз данных.

Концептуальный уровень проектирования, Логический уровень проектирования, Физический уровень проектирования. Проблемы концептуального уровня проектирования. Проблемы логического уровня проектирования: выбор ключей, восприятие схем данных. Проблемы физического уровня проектирования: выбор типов данных, масштабируемость, гибкость, обработка логики, скорость работы СУБД.

Тема 3 Логическая организация баз данных

Подходы к логическому проектированию. Нотация Чена, Нотация IDEF1X. Понятие: сущность, экземпляр сущности, атрибут сущности, ключ сущности, связь между сущностями.

Тема 4 Физическая организация баз данных

Проектирование на физическом уровне. Типы данных. Поддерживаемые типы различными СУБД. Особенности хранения данных в различных СУБД.

Тема 5 Основы теории реляционных баз данных

Понятие реляционной модели данных. ER - моделирование. Нотации модели «сущность-связь». Методология IDEF. Связи: один к одному, один ко многим, многие ко многим.

Тема 6 Инфологическое (концептуальное) моделирование предметной области

История возникновения UML как средства проектирования информационных систем. Цели и задачи использования UML на разных этапах проектирования. CASE-инструменты для создания UML диаграмм.

Тема 7 Даталогическое моделирование.

Понятие даталогической модели БД. Понятие объекта БД. Свойства объектов БД. Иерархия объектов БД на примере Progress SQL. Таблицы.

Тема 8 Проектирование баз данных на основе ER-модели.

Нормализация БД. Создание первичного ключа. Организация связей между таблицами. Создание внешнего ключа. Создание индексов. Создание ограничений по условию. Создание значений по умолчанию. Первичный ключ. Связи между таблицами. Понятие внешнего ключа. Диаграмма БД. Индексы. Ограничения по условию. Значения по умолчанию. Триггеры. Представления. Пользователи и роли. Пользовательские схемы. Процедуры. Правила именования объектов БД. Создание и редактирование объектов БД с помощью Progress SQL. Оператор CREATE. CREATE DATABASE. CREATE USER. CREATE TABLE. Изменение объектов с помощью оператора ALTER. ALTER DATABASE. ALTER TABLE.

Тема 9 Целостность баз данных.

Понятие целостности данных. Каскадное обновление. Каскадное удаление. Целесообразность использования целостности данных при проектировании баз данных информационных систем.

Тема 10 Организация ввода данных в базу данных.

Способы ввода данных. Основы языка SQL: ввод данных. Импорт данных.

Тема 11 Языки запросов – общая характеристика.

Понятие запроса. Классификация запросов по функциональному признаку. Запросы-действия: запросы на создание таблицы, запросы на добавление данных, запросы на изменение данных, запросы на удаление данных. Запросы на выборку: запросы с условием, запросы с групповыми операциями. Понятие скрипта (сценария). Представление, как один из видов запроса. Триггер, как один из видов запроса. Процедура, как один из видов запроса.

Тема 12 Табличные языки запросов.

Язык QBE. Подъязык DML. Язык SQL. Диалект Transact SQL. Стандарт ANSI SQL:2003: 9075-1, SQL/Framework; 9075-2, SQL/Foundation; 9075-3, SQL/CLI; 9075-4, SQL/PSM; 9075-9, SQL/MED; 9075-10, SQL/OLB; 9075-11, SQL/Schemata; 9075-13, SQL/JRT; 9075-14, SQL/XML. Понятие диалекта языка SQL. Примеры диалектов языка SQL. Transact SQL (T-SQL). Отличительные особенности диалектов языка SQL на примере Transact SQL.

Тема 13 Язык SQL.

Понятие запроса. Язык SQL: история создания и развития. Структура языка SQL: DML, DDL, DCL, алгоритмическая составляющая. Виды SQL-запросов с точки зрения Progress SQL. Понятие SQL сценария (скрипта). Основы создания сценария с помощью Progress SQL.

Тема 14 Вывод информации из баз данных.

Понятие запроса на выборку. Типы запросов на выборку. Оператор SELECT и конструкция FROM. Конструкция WHERE. Конструкция ORDER BY. Агрегирование данных с помощью конструкции GROUP BY. Групповые операции. Распространение условий на группы с помощью оператора HAVING. Предикаты DISTINCT и ALL.

Тема 15 Разработка приложений

Понятие интерфейса пользователя. Графический интерфейс пользователя. Принципы проектирования графического интерфейса. Понятие usability. Понятие web-ориентированного интерфейса. HTML как средство создания web-ориентированного интерфейса. Создание web-форм. Введение в CSS. Web-формы в PHP. Передача данных между формами. Суперглобальные массивы $_GET и $_POST. PHP и базы данных. Библиотеки функций по работе с базами данных mysql и mysqli. Подключение к базе данных. Выбор базы данных. Выполнение SQL-запросов: функция mysqli_query(). Выборка строк результата запроса: функция mysqli_fetch_array().

Тема 16 Безопасность данных

Терминология и основы системы безопасности SQL Server. Логины (имена входа). Выбор типа логина. Создание логина и настройка его параметров. Режимы аутентификации. Аудит попыток входа. Понятие серверных ролей. Разрешения на уровне сервера. Пользователи баз данных. Понятие пользовательской схемы. Создание, изменение и удаление пользователей базы данных. Роли баз данных. Предоставление прав на объекты в базе данных. Роли приложений. Изменение контекста выполнения. Применение сертификатов и шифрование данных в Progress SQL.

Тема 17 Распределенные БД

Модели организации доступа к БД. Классификация фактографических баз данных по способу доступа. Локальные, сетевые и распределенные базы данных. Обработка распределенных данных и запросов. Архитектура «файл-сервер», «клиент/сервер», модели сервера баз данных. Многопотоковые и многосерверные архитектуры. Типы параллелизма при обработке запросов. Модель сервера приложений. Возможности SQL Server для создания распределенных БД.

Тема 18 Объектно-ориентированные базы данных

Понятие объектно-ориентированных баз данных (ООБД) и объектно-ориентированных систем управления базами данных (ООСУБД). Характеристики ООБД. Достоинства и недостатки модели ООБД.

Тема 19 Использование XML при работе с БД.

XML-ориентированные базы данных. Типы XML-данных в SQL Server. Импорт и экспорт XML-документов в SQL Server. Компоненты массовой загрузки XML.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины «База данных» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 3.

№	Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Банки данных - основные понятия.	Опрос
Тема 2	Этапы проектирования баз данных.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 3	Логическая организация баз данных	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 4	Физическая организация баз данных	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 5	Основы теории реляционных баз данных	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 6	Инфологическое (концептуальное) моделирование предметной области	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 7	Даталогическое моделирование.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 8	Проектирование баз данных на основе ER-модели.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 9	Целостность баз данных.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 10	Организация ввода данных в базу данных.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 11	Языки запросов – общая характеристика.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 12	Табличные языки запросов.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 13	Язык SQL.	Опрос, отчет по практическим занятиям

№	Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 14	Вывод информации из баз данных.	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 15	Разработка приложений	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 16	Безопасность данных	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 17	Распределенные БД	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 18	Объектно-ориентированные базы данных	Опрос, отчет по практическим занятиям
Тема 19	Использование XML при работе с БД.	Опрос, отчет по практическим занятиям

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Тема 1 Банки данных - основные понятия.

Вопросы опроса по теме:

1. Дайте определение понятий «база данных», «предметная область»
2. Каковы предпосылки создания баз данных
3. Определите соотношение понятий «информация» и «данные».
4. Какие технические средства используются для создания баз данных.
5. Дайте определение системе управления базами данных.
6. Определите основные функции и назначение СУБД
7. Перечислите основные категории пользователей баз данных.
8. Дайте определение понятий «база данных», «предметная область»
9. Каковы предпосылки создания баз данных
10. Определите соотношение понятий «информация» и «данные».
11. Какие технические средства используются для создания баз данных.
12. Дайте определение системе управления базами данных.
13. Определите основные функции и назначение СУБД
14. Перечислите основные категории пользователей баз данных.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа№ 1. Создание многотабличной базы данных. Установление взаимосвязей между таблицами.

Цели:

- познакомиться с основными понятиями базы данных
- научиться создавать таблицу БД в различных режимах
- освоить основные приемы заполнения и редактирования таблиц БД
- ознакомиться с принципами создания многотабличной базы данных
- изучить принципы взаимосвязи таблиц

Ход выполнения лабораторной работы:

Задание 1. Создать базу данных, состоящих из трех таблиц:

Таблица 1. Студенты

Код	*Фамилия*	*Имя*	*Год_рождения*	*Учебное_заведение*	*Группа*	*Адрес*

Типы полей для таблицы 1. Студенты:

Поле	*Тип*	*Ограничение*
Код	Счетчик	
Фамилия	Текстовый	15 символов
Имя	Текстовый	10 символов

Поле	*Тип*	*Ограничение*
Год_рождения	Дата/Время	Маска ввода - краткий формат даты: **00/00/0000;0;_**
Учебное_заведение	Текстовый	Значение по умолчанию «КОЭК»
Группа	Текстовый	4 символа Подстановка – Список – Список значений – перечислить через точку с запятой номера групп 27/1; 27/2; 27/3; 37; 38; 39; 46; 47; 48; 137; 138; 139; 146; 147;148
Адрес	Текстовый	40 символов

Таблица 2. Предметы

Код	*Название предмета*	*Семестр*

Типы полей для таблицы 2. Предметы:

Поле	*Тип*	*Ограничение*
Код	Счетчик	
Название предмета	Текстовый	30 символов
Семестр	Числовой	Подстановка – Список – Список значений – через точку с запятой перечислите I; II;

Заполните таблицу информацией о пяти предметах.

Таблица 3. Преподаватели

Фамилия	*Имя*	*Отчество*	*Код_предмета*

Типы полей для таблицы 3. Студенты:

Поле	Тип	Ограничение
Фамилия	Текстовый	15 символов
Имя	Текстовый	10 символов
Отчество	Текстовый	10 символов
Код_предмета	Числовой	Длинное целое

Обратите внимание! При сохранении таблицы 3. Преподаватели откажитесь от создания ключевого поля!

Занесите в эту таблицу данные о пяти преподавателях, ведущих предметы, перечисленные в таблице 2. Предметы. Разные преподаватели могут вести один и тот же предмет. В столбце Код_предмета проставьте цифры, соответствующие кодам предметов из таблицы 2. Предметы.

Задание 2. Список подстановки

При заполнении таблицы Преподаватели в поле Код_предмета приходится заносить не название предмета, а его Код. Это очень неудобно, так как список предметов может быть расширен и трудно будет удержать в памяти все коды.

Задание 4. Установка взаимосвязей

Тема 2 Этапы проектирования баз данных.

Вопросы опроса по теме:

1. Концептуальный уровень проектирования,
2. Логический уровень проектирования,
3. Физический уровень проектирования.

4. Проблемы при проектировании и пути их решения.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа№2 Проектирование базы данных

Цель: спроектировать БД для выбранной предметной области согласно примеру, представленном в методическом указании. Провести нормализацию (до 3 нормальной формы).

Задание

Спроектировать БД для выбранной предметной области согласно примеру, представленному в пункте 2 Провести нормализацию (до 3 нормальной формы). Проектирование осуществляется при помощи векторного графического редактора, редактора диаграмм и блок схем – «АСМО-графический редактор» или Microsoft Visio. После нормализации количество таблиц должно не превышать 7, желательно 5 таблиц.

Ход работы

1 Выбрать вариант задания

2 Провести инфологическое проектирование проанализировав предметную область согласно варианту задания. Разработать диаграмму «Сущность-связь»

3 Осуществить процесс логического проектирования, подробно расписав процесс преобразования диаграммы «Сущность-связь» в схему отношений. Учитывая знания, полученные по нормализации отношений. В результате у Вас должны получиться схемы отношений, представленные в табличном виде.

4 Подготовить отчет о проделанной работе. Структура отчета:

– титульный лист;

– задание;

– описание процесса проектирования (инфологическое проектирование и логическое проектирование, аналогично примеру, представленному в данном методическому указании.);

– заключение.

Варианты заданий

1. Музей;
2. Прокат;
3. «Птичий» рынок;
4. Строительная компания;
5. Быстрая пицца;
6. Таксопарк;
7. Документооборот;
8. Товары-почтой;
9. Кафе «Вкусно и точка»;
10. Авиакомпания;
11. Картинная галерея;
12. Фирма по ремонту;
13. Книжный склад;
14. Деканат;
15. Компания по сбыту лекарственных препаратов;
16. Отдел кадров;
17. Кафедра;
18. Кулинария;
19. Больница;
20. Минимаркет;
21. Гостиница;
22. Общественная организация;
23. Спортивный клуб.
24. Продуктовый магазин.

Тема 3 Логическая организация баз данных.

Вопросы опроса по теме:

1 Какие группы методов проектирования схемы базы данных существуют в настоящее время?

2 На чем основаны методы проектирования схемы базы данных с использованием ER-диаграмм?

3 Какие достоинства и недостатки методов ER-диаграмм проектирования схемы баз данных?

4 На чем основаны методы проектирования с использованием функциональных и многозначных зависимостей?

5 Какие достоинства и недостатки методов проектирования с использованием функциональных и многозначных зависимостей?

6 Что понимается под термином сущности в методах ER-диаграмм?

7 Что должна иметь каждая сущность?

8 Что такое атрибут сущности?

9 Какие типы сущностей и связей различаются в нотации Чена?

10 Что определяет кардинальное число?

11 Какие существуют нотации для описания модели данных?

12 Чем отличается нотация IDEF1X от нотации Чена?

13 С помощью каких элементов осуществляется построение логической схемы базы данных?

14 Как формируется реляционная схема базы данных?

15 Что требуется для преобразования реляционной схемы базы данных в физическую?

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа№3 Построение логической модели базы данных с использованием метода сущность-связь

Цель работы: Изучение методов построения логической модели базы данных выбранной предметной области и преобразование логической модели в физическую.

Задание для выполнения лабораторной работы

1. Порядок выполнения

1. Для предметной области разработать набор сущностей, информация о которых должна храниться в базе, и совокупность связей между сущностями с учетом ограничений.

2. Для каждой сущности задать набор атрибутов и их типы. Определить набор первичных и потенциальных ключей, добавить, при необходимости, искусственные ключи.

3. Установить связи между сущностями в соответствии с типом. Задать имена связей и определить кардинальное число.

4. Построить реляционную модель базы данных.

5. Получить схему базы данных для выбранной СУБД и сформировать команды создания таблиц и индексов.

6. Выполнить сгенерированные команды SQL для формирования таблиц и индексов БД.

7. Оформить отчет о проекте БД.

2. Варианты заданий

1 База данных "Железная дорога" хранит информацию:

- вагоны – марка вагона, вместимость/грузоподъемность, стоимость;
- поезд – набор вагонов, шифр поезда;
- дорога –наименование, протяжённость, число колей, средняя стоимость эксплуатации;

- станция – наименование, число путей.

Каждый вагон имеет свой номер и дату ввода в эксплуатацию.

Поезд состоит из нескольких вагонов, возможно, разных типов. Общее число вагонов не должно превышать 20 Поезд движется через несколько станций.

Дорога проходит через несколько станций. При этом одна и та же станция может принадлежать различным дорогам (узловая станция).

2 База данных "Парки города" хранит информацию:

- парки – наименование, площадь, плотность посадки, место нахождения (адрес);
- насаждения – тип культуры, наименование, средняя продолжительность жизни;
- фонтаны – шифр, дата постройки, расход воды (максимальный и нормальный), площадь;
- павильоны – наименование, тип (кафе, продуктовый, развлекательный, прокат вещей), занимаемая площадь.

Каждый парк имеет собственное имя. В парке высажены определённые насаждения. База данных должна хранить информацию о количестве насаждений каждого типа.

В парке могут находиться фонтаны и павильоны.

3 База данных "Поликлиника" хранит информацию:

- врач – фамилия, имя, отчество, специальность, дата устройства на работу;
- посетитель – фамилия, имя, отчество, домашний адрес;
- прием – часы приёма (начало приёма, окончание приёма), номер дня недели, номер кабинета;
- процедурный кабинет –время начала и время окончания работы, номер дня недели, номер кабинета, название лаборатории.

Каждый врач может иметь несколько специальностей и работать в поликлинике не более чем на двух специальностях (совместитель). Каждый врач осуществляет приём в определенные часы в одном из кабинетов.

Посетитель может записаться к врачу на определенное время или в процедурный кабинет.

4 База данных " Оптовая база " хранит информацию:

- товар – наименование, стоимость, количество, дата поставки;
- поставщик – наименование фирмы, телефон, адрес, фамилия директора;
- потребитель – телефон, адрес, фамилия;
- поставка – наименование товара, количество, дата поставки;
- заказ – наименование товара, количество, дата заказа, дата выполнения заказа.

Товар, хранящийся на складе, может иметь различную стоимость в зависимости от поставщика и даты поставки. Каждая поставка связана только с одним товаром конкретного поставщика.

Потребители могут заказывать различные товары. Один заказ может оформляться на несколько товаров. При этом, если товар отсутствует на складе, дата выполнения может отсутствовать в заказе.

5 База данных " Библиотека " хранит информацию:

- книга – название, авторы, стоимость, дата поступления, инвентарный номер;
- читатель – фамилия, имя отчество, дата рождения, домашний адрес;
- автор – фамилия, имя, отчество, дата рождения, дата смерти, краткая биография;
- издательство – наименование, телефон отдела заказов, адрес;

Каждая книга имеет свой инвентарный номер. В библиотеке могут храниться несколько книг одного названия и автора, но разного издательства и даты поступления. Книга может иметь несколько авторов.

Читателю могут выдаваться несколько книг, но не более пяти. При этом срок выдачи не может превышать один месяц.

6 База данных " Автопарк" хранит информацию:

- легковой автомобиль – тип автомобиля, число пассажиров, мощность двигателя, расход топлива;
- грузовой автомобиль – тип автомобиля, число осей, грузоподъемность, объем кузова, мощность двигателя, расход топлива;
- работник – фамилия, имя отчество, дата рождения, домашний адрес, специальность.

Каждый грузовой и легковой автомобиль имеет индивидуальный государственный номер. За каждым автомобилем закреплен один водитель и несколько мастеров для обслуживания.

В автопарке имеются несколько автомобилей одного типа.

Тема 4 Физическая организация баз данных

Вопросы опроса по теме:

1 В чем состоит основа методов проектирования схемы базы данных с использованием функциональных и многозначных зависимостей?

2 Как выделяются функциональные зависимости между атрибутами отношений?

3 Как выделяются многозначные зависимости атрибутов отношений?

4 Что понимается под системой образующих структуры функциональных зависимостей отношения?

5 Что такое базис функциональных зависимостей?

6 Для чего используется нормализация отношений?

7 Какие существуют нормальные формы отношений?

8 Что такое атрибут отношения?

9 Как формулируется теорема Хита?

10 Как определяется многозначная зависимость атрибутов отношения?

11 Какие аксиомы применимы к многозначным зависимостям?

12 Как формулируется теорема Фейджина?

13 Как можно построить базис функциональных зависимостей?

14 Из каких шагов состоит алгоритм Делобеля–Кейси проектирования схемы базы данных?

15 В чем отличие алгоритма Бернштейна от алгоритма Делобеля Кейси?

16 В чем состоит особенность алгоритма Неклюдовой–Цаленко при проектировании схемы базы данных?

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа №4 Построение базы данных на основе функциональных и многозначных зависимостей

Цель работы: Изучение алгоритмов построения логической модели базы данных на основе функциональных и многозначных зависимостей. Получение навыков приведения схемы базы данных к нормальным формам.

Задание для выполнения лабораторной работы

1. Порядок выполнения

1 Для предметной области разработать набор атрибутов универсальной таблицы.

2 Выявить набор функциональных и многозначных зависимостей между атрибутами.

3 Используя алгоритм Бернштейна разработать набор таблиц базы данных. Проверить полученные таблицы на соответствие третьей и четвертой нормальным формам.

4 Установить связи между таблицами и построить реляционную модель базы данных.

5 Получить схему базы данных для выбранной СУБД и сформировать команды создания таблиц и индексов.

6 Выполнить сгенерированные команды SQL для формирования таблиц и индексов БД.

7 Оформить отчет о проекте БД.

2. Варианты заданий

1 База данных "Кино и кинотеатры" хранит информацию о фильмах (наименование фильма, год выпуска в прокат, фамилия режиссёра, список актеров) и кинотеатрах (наименование, число залов, количество мест в залах, сеансы, количество проданных мест на соответствующие сеансы, репертуар на месяц).

2 База данных "Автомобили" хранит информацию об автомобилях (серия автомобиля, завод изготовитель, мощность двигателя, число пассажиров, вес автомобиля, цвет, тип кузова, наличие кондиционера) и сервисных центрах обслуживания автомобилей (наименование фирмы, наименование сервисного центра, число мест для ремонта и обслуживания автомобилей, адрес центра).

3 База данных "Цветы" хранит информацию о растениях (наименование, требуемая почва, период цветения, форма цветка, цвет, размер цветка, сроки хранения) и о магазинах продажи (адрес магазина, наименование магазина, ассортимент, площадь торгового зала, число работников, вид торговли – оптовая или розничная, наличие заказов).

4 База данных " Отдел кадров " хранит информацию о работниках предприятия (фамилия имя отчество работника, должность, специальность, разряд по специальности, дата приема на работу, дата увольнения с работы, совместитель или основной работник, паспортные данные) и подразделениях (наименование подразделения, число работников).

5 База данных "Аквариум" хранит информацию об аквариумных рыбках (максимальный размер в сантиметрах, требуемая температура воды, pH воды, требуемый объем аквариума в литрах, необходимость укрытий), растениях для аквариумов (вид – кустовое, донное, плавающее, длина листа в сантиметрах), заказах на аквариум (состав растений и набор рыбок, дата заказа заказчик).

6 База данных "Аэропорт" хранит информацию о самолетах (бортовой номер, число посадочных мест, дальность перелёта, номер рейса, стоимость билетов по классам) и пассажирах (фамилия, имя, отчество, пункт отправления и пункт назначения, дата отправления, номер самолёта).

Тема 5 Основы теории реляционных баз данных.

Вопросы опроса по теме:

1. Понятие реляционной модели данных.
2. Модель «Сущность-Свзяь»
3. Методология IDEF.
4. Для чего предназначен пакет ERwin?
5. Что такое физическая и логическая модель данных?
6. Дайте понятие нормализации данных.
7. Охарактеризуйте первую нормальную норму.
8. Охарактеризуйте вторую нормальную норму.
9. Охарактеризуйте третью нормальную норму.
10. Дайте понятие идентифицирующих и неидентифицирующих связей.
11. Дайте характеристику меню ERwin: File, Edit, View, Format, Model, Model Mart, Tools, Window, Help
12. Каково назначение кнопок стандартной панели инструментов ERwin?

13. Какие связи можно создать с помощью кнопок палитры инструментов ERwin? Как они визуально отличаются?

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа № 5

Задание

Пользуясь пакетом ERWin или Toad Data Modeler, по варианту задания сформировать модель данных для реализации БД с указанными требованиями. Структура связей между таблицами определяется правилами: один-ко-многим или многие-ко-многим.

При выполнении работы обеспечить соблюдение следующих требований:

- корректность модели данных;

-полнота информации, представляемой в модели данных. При необходимости студент самостоятельно дополняет модель требуемыми атрибутами и сущностями для адекватного представления рассматриваемой задачи;

- безизбыточность информации, представляемой в модели данных;

После завершения моделирования разработанная структура данных транслируется средствами пакета ERWin в базу данных MS Access.

Варианты заданий

1) Налоговая инспекция

Таблицы:

− налогоплательщик: ФИО, адрес, категория;

− налоги: наименование, процентная ставка, дата и размер платежа;

− льготы: вид льготы, сумма льготы, процентная ставка.

Правила:

− каждый налогоплательщик платит несколько разновидностей налогов;

− каждый налогоплательщик может иметь несколько льгот.

2) Земельный реестр

Таблицы:

− землевладелец: наименование, адрес;

− участок земли: расположение, площадь, категория земельного участка;

− строения на участке земли: наименование, площадь, стоимость.

Правила:

− один землевладелец может иметь несколько участков, одним участком может распоряжаться несколько землевладельцев;

− на каждом участке может быть несколько строений.

3) Бухгалтерия

Таблицы:

− контрагенты: плательщики и получатели – наименование, адрес, банк;

− платежи: дата, сумма, контрагент.

Правила:

− каждый контрагент может выполнять несколько платежей;

− в одном банке может быть зарегистрировано несколько контрагентов.

4) Банк

Таблицы:

− счета: ФИО или наименование клиента, адрес, другие сведения;

− операции по счету: зачисление или снятие средств, начисление процентов;

− вклады: наименование, срок вклада, порядок начисления процентов.

Правила:

− каждый клиент может иметь несколько вкладов;

− с каждым счетом выполняется множество операций.

5) Инвестиционный фонд

Таблицы:

− объект инвестиций: наименование, срок инвестиций, срок возврата, процент;
− фирма-получатель инвестиций: наименование, адрес.
Правила:
− фонд одновременно может инвестировать несколько проектов;
− фонд получает платежи в несколько приемов;
− фонд может осуществлять инвестирование в несколько этапов;
− одна фирма может получать инвестиции на несколько различных объектов.
6) Лизинговая компания
Таблицы:
− договор лизинга: дата, номер, контрагент, наименование оборудования, стоимость оборудования, размер выплат;
− контрагент, взявший оборудование в лизинг;
− выплата по договору лизинга: дата, сумма, договор, контрагент.
Правила:
− один агент может заключить несколько договоров лизинга;
− по каждому договору выплаты осуществляются в несколько приемов.
7) Отдел кредитования магазина «МВидио»
Таблицы:
− покупатель: ФИО, адрес, место работы, паспортные данные;
− кредит: вид кредита, сумма, срок полной выплаты.
Правила:
− по кредиту выплаты производятся в несколько приемов;
− один покупатель может сделать несколько покупок в кредит.
8) Отдел начисления зарплаты
Таблицы:
− сотрудники: ФИО, отдел, должность, размер зарплаты;
− выплаты: дата, сумма, за какой месяц, дополнительные выплаты.
Правила:
− каждому сотруднику зарплата платится ежемесячно;
− каждая зарплата складывается из нескольких выплат.
9) Отдел валютных операций банка
Таблицы:
− текущий курс валюты;
− кросс-курсы валют;
− операции с валютой.
Правила:
− каждая валюта имеет свой курс относительно рубля;
− пересчет между разными валютами осуществляется с использованием.
соответствующего кросс-курса
10) Рекламное агентство
Таблицы:
− рекламодатель: наименование, адрес, какие виды рекламы заказывает;
− договор рекламы: дата, номер, сумма, правила размещения рекламы;
− размещение рекламной информации: вид, дата, параметры.
Правила:
− несколько рекламных объявлений по одному договору;
− различные виды рекламы (радио, ТВ, баннеры, газетная реклама).

Тема 6 Инфологическое (концептуальное) моделирование предметной области.
Вопросы опроса по теме:

1. Стандарты UML.
2. Объекты UML.

3. Состав структуры UML: строительные блоки, общие механизмы и структура.
4. Понятие отношения между объектами диаграмм.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа №6 Построение UML-диаграмм

Цель работы: формирование у студентов знаний и навыков работы с языком моделирования UML; проведение концептуального проектирования системы на UML; проектирование взаимодействия пользователя с информационной системой.

Порядок выполнения работы

1 Построить модель предметной области, согласно выбранного варианта с помощью диаграммы вариантов использования UML. Модель должна отражать бизнес-процессы предметной области.

2 Оформить отчет по лабораторной работе.

3 Представить отчет по лабораторной работе для защиты.

Порядок построения модели

Создание бизнес-схемы компании

1 Щелкните правой кнопкой мыши на представлении Use Case View в браузере.

2 Выберем пункт New далее Package

3 Назовем новый пакет «Бизнес-модель»

Чтобы поместить действующее лицо в браузер:

1 Щелкните правой кнопкой мыши на пакете «Бизнес-модель» представления Use Case View в браузере.

2 Выберите в открывшемся меню пункт New далее Actor

3 В браузере появится новое действующее лицо под названием NewClass. Слева от его имени вы увидите пиктограмму действующего лица UML.

4 Выделив новое действующее лицо, введите его имя.

5 Щелкните правой кнопкой мыши на действующем лице.

6 В открывшемся меню выберите пункт Open Specification.

7 В поле стереотипа выберите Business Actor и нажмите на кнопку ОК.

8 После создания действующих лиц сохраните модель с помощью пункта меню File затем Save.

Чтобы поместить вариант использования в браузер:

1 Щелкните правой кнопкой мыши на пакете «Общая схема» представления Use Case View в браузере.

2 Выберите в появившемся меню пункт New > Use Case

3 Новый вариант использования под названием NewUseCase появится в браузере. Слева от него будет видна пиктограмма варианта использования UML.

4 Выделив новый вариант использования, введите его название.

5 Щелкните правой кнопкой мыши на варианте использования.

6 В открывшемся меню выберите пункт Open Specification.

7 В поле стереотипа выберите Business Use Case и нажмите на кнопку ОК.

Для создания новой диаграммы вариантов использования:

1 Щелкните правой кнопкой мыши на пакете «Бизнес-модель» представления Use Case View в браузере.

2 Из всплывающего меню выберите пункт New далее Use Case Diagram.

3 Выделив новую диаграмму, введите ее имя («Модель бизнес-процессов»).

4 Дважды щелкните на названии этой диаграммы в браузере, чтобы открыть ее.

5 Чтобы поместить действующее лицо или вариант использования на диаграмму, перетащите его мышью из браузера на диаграмму вариантов использования.

6 С помощью кнопки Unidirectional Association (Однонаправленная ассоциация) панели инструментов нарисуйте ассоциации между действующими лицами и вариантами использования.

Тема 7 Даталогическое моделирование.

Вопросы опроса по теме:

1. Понятие даталогической модели БД.
2. Понятие объекта БД.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа №7. Анализ ПрО и разработка концептуальной схемы БД

Целью данной работы является овладение навыками анализа ПрО и разработки концептуальной схемы БД для заданного варианта лабораторной работы.

Содержание отчета

После выполнения предписанных действий составьте отчет, содержащий следующие разделы.

1 Цель выполнения работы.

2 Описание содержания выполненных работ.

2.1. Разработка концептуальной схемы ПрО.

2.1.1. Описание анализа ПрО и процесса выделения ее сущностей в рамках требований вашего варианта, т. е. привести обоснование для каждой сущности вашего варианта с точки зрения ее необходимости для организации бизнес-процессов автоматизации деятельности вашей ПрО.

2.1.2. Определение перечня атрибутов для каждой сущности, т. е. обоснование их необходимости для организации бизнес-процессов автоматизации деятельности вашей ПрО. В окончательный перечень должны быть включены только атрибуты, необходимые для организации бизнес-процессов автоматизации деятельности вашей ПрО.

2.1.3. Определение атрибутов, для которых необходимо установить ограничения на значения. Для последующего определения домена на основе этого ограничения определите характер описываемых ограничений.

2.1.4. Определение связей между сущностями путем выявления атрибутов первичного (для родительской таблицы) и вторичного (для дочерней таблицы) ключей связываемых таблиц.

2.2. Приведите диаграмму концептуальной схемы.

3 Выводы.

Тема 8 Проектирование баз данных на основе ER-модели.

Вопросы опроса по теме:

1. Перечень основных объектов баз данных.
2. Оператор CREATE.
3. Оператор ALTER.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа №8. Установка, настройка и изучение СУБД POSTGRESQL

Целью данной работы является:

– установка и настройка свободно распространяемой СУБД PostgreSQL;

– физическая реализация концептуальной схемы в виде логической схемы БД с помощью, установленной СУБД.

Содержание отчета

После выполнения предписанных действий составьте отчет, содержащий следующие разделы.

1 Цель выполнения работы.

2 Описание содержания выполненных работ.

2.1. Краткое описание СУБД PostgreSQL и графического интерфейса pgAdmin III.

2.2 Создание пустой БД (в отчете привести выражение запроса на создание БД и определение БД).

2.3 Создание схемы БД (в отчете привести выражение запроса на создание схемы и определение схемы).

2.4 Создание доменов (в отчете привести выражения запросов на создание не менее 3 доменов БД и определение домена).

2.5 Создание таблиц (в отчете привести запросы на создание БД и быть готовым описать пример выражения запроса CREATE TABLE при сдаче отчета преподавателю).

2.6 Установка связей между таблицами (в отчете привести модифицированные запросы CREATE TABLE на создание дочерних таблиц БД вашего варианта после установки внешних ключей связей).

2.7 Определение правил ссылочной целостности связи (в отчете привести модифицированные запросы CREATE TABLE на создание дочерних таблиц БД вашего варианта после установки правил сохранения ссылочной целостности).

3 Выводы.

Тема 9 Целостность баз данных.

Вопросы опроса по теме:

1. Понятие целостности данных.
2. Целесообразность использования целостности данных.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа №9. Модификация БД и выполнение манипуляций с данными базы

Цель работы – освоение навыков по созданию дополнительных объектов в БД и заполнению созданной базы данными, а также выполнение простейших манипуляций с этими данными. Перед выполнением данной лабораторной работы внимательно изучите разделы 4.7, 4.8 и 5.6 учебного пособия [1], а также работу [3].

После изучения перечисленного материала выполните следующие модификации с БД и операции:

– создания индексов для атрибутов, на основе которых (по вашему усмотрению) целесообразно проводить поисковые операции;

– создания последовательностей на основе первичных ключей;

– заполнения базы данными с помощью оператора INSERT;

– обновления строк таблиц БД с помощью оператора UPDATE;

– удаления строк таблиц БД с помощью оператора DELETE;

– создания представлений с помощью оператора CREATE VIEW.

Содержание отчета

После выполнения предписанных действий составьте отчет, содержащий следующие разделы.

1 Цель выполнения работы

2 Описание содержания выполненных работ.

2.1 Создание индексов (в отчете привести запросы на создание не менее 3 индексов).

2.2 Создание последовательностей (в отчете привести запросы на создание не менее 3 последовательностей)

2.3 Заполнение таблиц БД с помощью операторов INSERT (в отчете и созданной БД должно содержаться не менее 5 записей в каждой таблице).

2.4 Обновление строк таблиц с помощью оператора UPDATE (в отчете привести не менее 3 примеров запросов на обновление таблиц).

2.5 Удаление строк таблиц с помощью оператора DELETE (в отчете привести не менее 3 примеров запросов на удаление записей).

2.6 Создание представлений (в отчете привести запросы на создание не менее 3 представлений).

3 Выводы.

Тема 10 Организация ввода данных в базу данных

Вопросы опроса по теме:

1. Добавление записей с помощью оператора INSERT.
2. Модификация данных с помощью оператора UPDATE.
3. Удаление записей с помощью оператора DELETE.
4. Импорт данных.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа №10. Выполнение однотабличных запросов SELECT

Цель работы – освоение возможностей однотабличного оператора SELECT. Перед выполнением данной лабораторной работы изучите разделы 5.1, 5.2 и 5.3 учебного пособия [1], а также работу [3].

После изучения перечисленного материала выполните следующие варианты однотабличного оператора SELECT, использующие:

– предложение WHERE с различными вариантами условий выборки записей;

– агрегатные функции, обеспечивающие вычисление итоговых значений операций над всеми записями набора данных;

– запросы с группировкой.

Содержание отчета

После выполнения предписанных действий составьте отчет, содержащий следующие разделы.

1 Цель выполнения работы.

2 Описание содержания выполненных работ.

2.1 Выполнение запросов выборки данных из таблиц с помощью оператора SELECT (по каждому из перечисленных ниже видов оператора SELECT в отчете привести выражение запроса):

2.1.1 Выполнение оператора SELECT с предложением WHERE, в котором сравниваются значения двух выражений;

2.1.2 Выполнение оператора SELECT с предложением WHERE, в котором осуществляется проверка на принадлежность диапазону;

2.1.3 Выполнение оператора SELECT с предложением WHERE, в котором осуществляется проверка на членство в множестве;

2.1.4 Выполнение оператора SELECT с предложением WHERE, в котором осуществляется проверка на соответствие шаблону;

2.1.5 Выполнение оператора SELECT с предложением WHERE, в котором осуществляется проверка проверки на значение NULL.

2.2 Выполнение запросов SELECT с агрегатными функциями:

2.2.1 Выполнение агрегатной функции AVG();

2.2.1 Выполнение агрегатной функции SUM();

2.2.1 Выполнение агрегатной функции MIN();

2.2.1 Выполнение агрегатной функции MAX();

2.2.1 Выполнение агрегатной функции COUNT().

2.3 Выполнение запросов SELECT, содержащие агрегатные функции, использующие операцию группировки:

2.3.1 Выполнение запросов с группировкой GROUP BY;

2.3.2 Выполнение запросов с группировкой с предложением HAVING;

2.3.3 Выполнение запросов с группировкой с предложением ORDER BY;

3 Выводы.

Тема 11 Языки запросов – общая характеристика.

Вопросы опроса по теме:

1. Понятие запроса.
2. DDL-запросы.
3. DML-запросы.
4. Понятие скрипта (сценария).
5. Представление, как один из видов запроса.
6. Триггер, как один из видов запроса.
7. Процедура, как один из видов запроса.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа №11. Выполнение многотабличных запросов SELECT

Цель работы – освоение возможностей использования многотабличного оператора SELECT. Перед выполнением лабораторной работы изучите разделы 5.4, 5.5 работы [1], а также работу [3].

После изучения перечисленного материала выполните следующие варианты многотабличного оператора SELECT, содержащие:

– вложенные запросы;

– многотабличные запросы с внутренними и внешними объединениями.

Содержание отчета

После выполнения предписанных действий составьте отчет, содержащий следующие разделы.

1 Цель выполнения работы

2 Описание содержания выполненных работ.

2.1. Выполнение запросов SELECT с вложенными запросами (по каждому из перечисленных ниже видов оператора SELECT в отчете привести выражение запроса):

2.1.1. Описание запросов SELECT, осуществляющих сравнение с результатом вложенного запроса;

2.1.2. Описание запросов SELECT, осуществляющих проверку на принадлежность результатам вложенного запроса;

2.1.3. Описание запросов SELECT, осуществляющих проверку на существование;

2.1.4. Описание запросов SELECT, осуществляющих многократное сравнение.

2.2. Выполнение многотабличных запросов SELECT с внутренним объединением таблиц (по каждому из перечисленных ниже видов оператора SELECT в отчете привести выражение запроса):

2.2.1. Внутреннее объединение таблиц на основе точного совпадения значений двух и более столбцов;

2.2.2. Внутреннее объединение таблиц с использованием отношения предок-потомок.

2.3. Выполнение многотабличных запросов SELECT с внешним объединением таблиц (по каждому из перечисленных ниже видов оператора SELECT в отчете привести выражение запроса):

2.3.1. Выполнение многотабличных запросов SELECT с левым внешним объединением;

2.3.2. Выполнение многотабличных запросов SELECT с правым внешним объединением;

2.3.3. Выполнение многотабличных запросов SELECT с полным внешним объединением.

3 Выводы.

Тема 12 Табличные языки запросов.

Вопросы опроса по теме:

1. Язык QBE.
2. Подъязык DML.
3. Стандарт ANSI SQL-92.

4. Примеры диалектов языка SQL.
5. Transact SQL (T-SQL) как пример диалекта SQL.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа №12. Разработка хранимых процедур

Цель работы – освоение различных аспектов разработки функций хранимых процедур с использованием языка PL/pgSQL, поддерживаемого СУБД PostgreSQL.

Содержание отчета

После выполнения предписанных действий составьте отчет, содержащий следующие разделы.

1 Цель выполнения работы.

2 Описание содержания выполненных работ.

2.1. Использование команды SELECT INTO в хранимых процедурах (в отчете приведите пример хранимой процедуры, обрабатывающей данные таблицы БД вашего варианта и содержащей команду SELECT INTO).

2.2. Использование атрибута %TYPE в хранимых процедурах (в отчете приведите пример хранимой процедуры, обрабатывающей данные таблицы БД вашего варианта и содержащей атрибут типа %TYPE).

2.3. Использование атрибута %ROWTYPE в хранимых процедурах (в отчете приведите пример хранимой процедуры, обрабатывающей данные таблицы БД вашего варианта и содержащей атрибут типа %ROWTYPE).

2.4. Использование условных команд в хранимых процедурах (в отчете приведите пример хранимой процедуры, обрабатывающей данные таблицы БД вашего варианта и содержащей условные команды).

2.5. Использование циклов в хранимых процедурах (в отчете приведите пример хранимой процедуры, обрабатывающей данные таблицы БД вашего варианта и содержащей команды циклов).

3 Выводы.

Тема 13 Язык SQL.

Вопросы опроса по теме:

1. Понятие запроса.
2. Язык SQL: история создания и развития.
3. Структура языка SQL: DML, DDL, DCL.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа №13. Разработка триггерных функций и триггеров

Цель работы – освоение различных аспектов разработки триггерных функций и триггеров с использованием языка PL/pgSQL, поддерживаемого СУБД PostgreSQL.

Содержание отчета

После выполнения предписанных действий составьте отчет, содержащий следующие разделы.

1 Цель выполнения работы.

2 Описание содержания выполненных работ.

2.1. Описание схем разработки триггерных функций и триггеров.

2.2. Разработка триггерных функций и триггеров, обеспечивающих выполнение процесса вашего варианта.

3 Выводы.

Тема 14 Вывод информации из баз данных.

Вопросы опроса по теме:

1. Оператор SELECT.
2. Конструкция WHERE.
3. Конструкция ORDER BY.

4. Агрегирование данных с помощью конструкции GROUP BY.
5. Групповые операции и функции.
6. Распространение условий на группы с помощью оператора HAVING.
7. Предикаты DISTINCT и ALL.

Примерное содержание практического занятия:

Контрольная работа. Ознакомление с основами PostgreSQL

Цель работы: Проанализировать исходную информацию, сформировать по исходным данным Варианта работы таблицы для работы с базой данных. Создать соответствующие запросы, используя синтаксис команд. Закрепить навыки создания баз данных, создания, заполнения и модификации таблиц в Postgress SQL.

Задание контрольной работы

Общая часть: Создать и заполнить базу данных в PostgreSQL. Таблицы (минимум по 10 записей в каждой) связать между собой полями идентификаторов. С помощью команд интерактивного терминала psql просмотреть структуру базы данных, структуру таблиц, просмотреть данные в них, изменить структуру таблиц, добавить столбцы, добавить данные, создать столбцы с пользовательскими типами данных.

Вариант 1

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Багаж» (№ п/п; номер рейса (ключевое поле); допустимый вес багажа; стоимость 1 кг перевозки багажа) - 7 строк.

2. «Регистрация» (№ п/п; ФИО пассажира (7 разных значений); номер рейса; стоимость 1 кг перевозки багажа; общий вес багажа (10 разных значений); сумма оплаты за багаж - 15 строк.

Получить список пассажиров указанного рейса с указанием веса багажа и размера оплаты за багаж.

Вариант 2

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Прейскурант цен телевизионных передач» (№ п/п; код передачи (ключевое поле); название передачи; цена минуты эфира) - 7 строк.

2. «Регистрация телепередач» (№ п/п; дата выхода в эфир (7 разных значений); код передачи; название передачи; регулярность выхода в эфир (10 разных значений); время в эфире (5 разных значений); стоимость передачи) - 15 строк.

Выдать передачи, наиболее выгодные (по стоимости) для размещения рекламы с заданной цикличностью выхода в эфир.

Вариант 3

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Прейскурант цен» (№ п/п; код товара (ключевое поле); наименование товара; цена единицы товара) - 7 строк.

2. «Учет реализации товаров» (№ п/п; дата продажи (7 разных значений); код товара; наименование товара; количество проданного товара (10 разных значений); стоимость товара) - 15 строк.

Составить в алфавитном порядке список товаров реализованных после указанной даты с указанием количества, цены и объема выручки.

Вариант 4

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Прейскурант цен» (№ п/п; код товара (ключевое поле); наименование товара; цена единицы товара) - 7 строк.

2. «Учет реализации товаров» (№ п/п; ФИО продавца (7 разных фамилий), код товара; наименование товара; количество проданных единиц товара (10 разных значений); стоимость проданного товара) - 15 строк.

Получить отчет о выручке каждого продавца, с указанием количества и стоимости проданного товара.

Вариант 5

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Ассортимент» (№ п/п; код изделия (ключевое поле); наименование изделия; цена за единицу веса) - 7 строк.

2. «Регистрация заказов» (№ п/п; фирма-заказчик (7 разных значений); код изделия; наименование; вес изделия (10 разных значений); дата исполнения заказа (7 разных значений); стоимость заказа) - 15 строк.

Составить ведомость заказов на определенный день с указанием наименования изделия, веса, стоимости заказа.

Вариант 6

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Регистрация передач» (№ п/п; код передачи (ключевое поле); название рекламы; цена рекламы за единицу времени) - 7 строк.

2. «Регистрация заказов на рекламу» (№ п/п; фирма-заказчик (7 разных значений); код передачи; название рекламы; длительность рекламы (10 разных значений); стоимость рекламы) - 15 строк. Найти среднюю стоимость всех реклам и список реклам, превышающих указанную величину стоимости.

Составить ведомость передач, пользующихся наибольшей популярностью у рекламодателей (по максимальному времени).

Вариант 7

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Прейскурант цен» (№ п/п; код посуды (ключевое поле); наименование посуды; цена посуды) - 7 строк.

2. «Регистрация продаж» (№ п/п; дата продажи (7 разных значений); код посуды; название посуды; количество проданных единиц (10 разных значений); стоимость) - 15 строк. Составить список наиболее популярной у покупателей посуды, а также список посуды, приносящей магазину наибольшую выручку.

Составить ведомость работы магазина на конкретную дату с указанием количества и стоимости проданной посуды.

Вариант 8

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Регистрация поступлений» (№ п/п; код игрушки (ключевое поле); название игрушки; цена за единицу) - 7 строк.

2. «Ведомость покупок» (№ п/п; дата продажи (7 разных значений); код игрушки; название игрушки; возраст детей (10 разных значений); количество проданных игрушек (10 разных значений); стоимость) - 15 строк.

Составить ведомость игрушек наиболее популярных за последний месяц (с указанием количества и суммы продаж), а также получить ведомость игрушек, которые подходят для детей заданного возраста. Составить отчет о работе магазина на указанную дату.

Вариант 9

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Прейскурант цен» (№ п/п; код товара (ключевое поле); наименование товара; цена за единицу товара) - 7 строк

2. «Регистрация поставок» (№ п/п; код товара; наименование товара; страна, импортирующая товар (7 разных значений); объём поставляемой партии (10 разных значений); стоимость партии) - 15 строк.

Составить список товаров, пользующихся наибольшим спросом за рубежом, найти страну, экспортирующую товары на наибольшую сумму. Составить ведомость импортируемых товаров по каждой стране.

Вариант 10

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Тарифы» (№ п/п; код специальности (ключевое поле); название специальности; цена рабочего дня) - 7 строк.

2. «Табель учета рабочего времени» (№ п/п; ФИО рабочего (7 разных значений); код специальности; наименование цеха (5 разных значений); специальность; количество отработанных дней (10 разных значений); зарплата; удержания (13% от зарплаты); сумма к выдаче (зарплата - удержания)) - 15 строк.

Составить ведомость начисления зарплаты по определенному цеху с указанием суммы удержания и выдачи, а также вычислить среднемесячный заработок рабочего заданного цеха и среднемесячный заработок всех рабочих завода.

Вариант 11

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Расценки» (№ п/п; код изделия (ключевое поле); наименование изделия; стоимость сборки изделия) - 7 строк.

2. «Регистрация сборки изделий» (№ п/п; дата сборки (7 разных значений); фамилия сборщика (5 разных значений); код изделия; наименование изделия; количество собранных изделий (10 разных значений); стоимость работы) - 15 строк.

Найти сборщика, собравшего наибольшее число изделий, и день, когда он достиг наивысшей производительности труда, подсчитать месячный заработок каждого сборщика и указать фамилию самого отстающего сборщика. Составить ведомость рабочих дней каждого сборщика с указанием собранных изделий и их суммарной стоимости.

Вариант 12

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Регистрация наличия лекарств» (№ п/п; код лекарства (ключевое поле); название лекарства; цена за единицу) - 7 строк.

2. «Ведомость продаж» (№ п/п; дата продажи (7 разных значений); код лекарства; название лекарства; количество проданных упаковок (10 разных значений); стоимость лекарств) - 15 строк.

Составить ведомость лекарств, пользующихся наибольшим спросом за месяц с указанием объема выручки, получить ведомость популярных показаний за месяц. Составить отчет о проданных лекарствах на указанную дату.

Вариант 13

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. "Абонент" (№ п/п; фамилия абонента (ключевое поле); номер телефона; размер месячной оплаты) - 7 строк

2. "Регистрация оплаты" (№ п/п; фамилия абонента; номер телефона; дата оплаты (7 разных значений); размер месячной оплаты; сумма оплаты (10 разных значений); размер задолженности или переплаты (сумма оплаты - размер месячной оплаты)) - 15 строк.

Составить ведомость задолжников с указанием суммы, организовать справочную поисковую систему по абоненту, по телефону.

Вариант 14

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Аптеки» (№ п/п; код лекарства (ключевое поле); название лекарства; цена за единицу) - 7 строк.

2. «Лекарства» (№ п/п; код лекарства; название лекарства; дата изготовления (7 разных значений); срок годности (10 разных значений); количество упаковок (10 разных значений); номер аптеки (7 разных значений); стоимость лекарств) - 15 строк.

Получить сведения об аптеках, в которых есть указанное лекарство (с указанием цены лекарства), удалить сведения о лекарствах, срок годности которых истек.

Вариант 15

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Тарифы» (№ п/п; код товара (ключевое поле); название товара; цена единицы товара) - 7 строк.

2. «Поступления» (№ п/п; код товара; название товара; размер партии (10 разных значений); дата поступления (7 разных значений); стоимость партии) - 15 строк.

Составить ведомость наличия товаров с указанием общей стоимости, по запросу на получение товара выдать информацию о наличии товара в нужном количестве.

Вариант 16

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Прейскурант» (№ п/п; тип квартиры (ключевое поле); стоимость метра жилой площади; стоимость коммунальных услуг на человека) - 7 строк.

2. «Квартиросъемщик» (№ п/п; ФИО владельца (7 разных значений); количество проживающих (5 разных значений); жилая площадь (10 разных значений); тип квартиры; стоимость квартиры; сумма квартплаты) - 15 строк.

Составить ведомость задолжников по квартплате с указанием суммы задолженности.

Вариант 17

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Процент» (№ п/п; номер вклада (ключевое поле); название вклада; процент начисления) - 7 строк.

2. «Вкладчик» (№ п/п; номер вклада; название вклада; ФИО вкладчика (7 разных значений); сумма вклада (5 разных значений); дата вложения (7 разных значений); процент начисления; общая сумма с начислениями (сумма вклада + проценты)) - 15 строк.

Составить ведомость вкладов по названию с указанием суммы с начислениями; определить общую сумму начислений по всем видам вкладов.

Вариант 18

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Поступление» (№ п/п; артикул товара (ключевое поле); наименование товара; стоимость единицы товара) - 7 строк.

2. «Продажа» (№ п/п; дата продажи (7 разных значений); артикул товара; наименование товара; количество проданного товара (10 разных значений); стоимость проданного товара) - 15 строк.

Составить ведомость продаж за определенный день и ведомость наличия обуви заданного артикула.

Вариант 19

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Тариф» (№ п/п; код диагноза (ключевое поле); наименование диагноза; стоимость лечения за 1 день) - 7 строк.

2. «Пациент» (№ п/п; ФИО пациента (7 разных значений); пол, возраст (10 разных значений); место проживания (5 разных значений); код диагноза; наименование диагноза; количество дней в клинике (10 разных значений); стоимость лечения) - 15 строк.

Составить ведомость иногородних пациентов с указанием стоимости лечения и ведомость выручек за лечение (по каждому диагнозу).

Вариант 20

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Прейскурант» (№ п/п; код специальности (ключевое поле); название специальности; стоимость обучения за год) - 7 строк.

2. «Студент» (№ п/п; ФИО студента (7 разных значений); год поступления (5 разных значений); код специальности; название специальности; стоимость обучения; внесенная сумма оплаты (10 разных значений) - 15 строк.

Составить список студентов, переплативших на текущую дату и список должников по каждой специальности.

Вариант 21

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Тарифы» (№ п/п; код города (ключевое поле); название города; цена минуты разговора) - 7 строк.

2. «Переговоры» (№ п/п; ФИО владельца (7 разных значений); код города; название города; количество минут разговора (10 разных значений); стоимость разговора) - 15 строк.

Выписать счет на оплату телефонного разговора; составить ведомость по переговорам с данным городом на определенную дату.

Вариант 22

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Тариф» (№ п/п; тип DVD (SONY, JVC и др) (ключевое поле); жанр фильма; цена проката за сутки) - 7 строк.

2. «DVD» (№ п/п; тип DVD; жанр фильма; наименование фильма (10 разных значений); дата выдачи (7 разных значений); ФИО клиента (5 разных значений); срок проката (7 разных значений); сумма оплаты за прокат) - 15 строк.

Составить ведомость выручек по категориям кассет за определенный срок и хит-парад наиболее популярных за последний месяц фильмов.

Вариант 23

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Цены» (№ п/п; код товара (ключевое поле); наименование товара; цена единицы товара) - 7 строк.

2. «Товары» (№ п/п; код товара; наименование товара; номер магазина (5 разных значений); размер партии (10 разных значений); дата отправления (7 разных значений); стоимость партии) - 15 строк.

Составить ведомость товара определенного наименования, отправленного в магазины, с указанием общего веса и суммарной стоимости, а также подсчитать общую стоимость товаров, отправленных в магазины за определенный день.

Вариант 24

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Тариф» (№ п/п; код отправления (ключевое поле); название отправления (посылка, бандероль и др); цена за единицу веса) - 7 строк.

2. «Посылка» (№ п/п; ФИО отправителя (7 разных значений); код отправления; название отправления; вес отправления (10 разных значений); пункт назначения (5 разных значений); стоимость посылки) - 15 строк.

Выписать квитанцию на указанного отправителя; составить ведомость посылок в указанные пункты назначения с указанием общего веса и общей стоимости.

Вариант 25

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Номенклатура» (№ п/п; код изделия (ключевое поле); наименование изделия; цена за единицу изделия) - 7 строк.

2. «Заказы» (№ п/п; фирма-заказчик (5 разных значений); код изделия; наименование изделия; количество изделий (10 разных значений); дата заказа (7 разных значений); стоимость заказа) - 15 строк.

Составить ведомость исполненных за указанный месяц заказов с указанием количества и общей суммы выручки, а также ведомость невыполненных заказов.

Вариант 26

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Акции» (№ п/п; наименование акций (ключевое поле); стоимость 1 акции; % дивидендов на акцию в год) - 7 строк.

2. «Акционер» (№ п/п; ФИО акционера (5 разных значений); наименование акций; стоимость акции; количество акций (10 разных значений); дата приобретения акций (7 разных значений); начисления по акциям) - 15 строк.

Вычислить дивиденды указанного акционера, подсчитать общую сумму, которую акционерное общество обязалось выплатить акционерам по дивидендам.

Вариант 27

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Ассортимент» (№ п/п; код изделия (ключевое поле); наименование изделия; цена за единицу изделия) - 7 строк.

2. «Ведомость продаж» (№ п/п; дата продажи (7 разных значений); код изделия; наименование изделия; количество изделий (10 разных значений); стоимость изделий) - 15 строк.

Составить ведомость продаж на конкретную дату с указанием общего количества и стоимости проданных товаров.

Вариант 28

Исходная информация содержится в двух таблицах.

1. «Ассортимент» (№ п/п; код товара (ключевое поле); наименование товара; цена проката за день) - 7 товаров.

2. «Салон проката» (№ п/п; дата выдачи (7 разных значений); ФИО клиента (5 разных значений); код товара; наименование товара; количество дней проката (10 разных значений); стоимость проката) - 15 строк.

Составить ведомость работы салона проката: на конкретную дату с указанием наименования товара и стоимости.

Вариант 29

Исходная информация содержится в двух таблицах.

1. «Ассортимент» (№ п/п; код изделия (ключевое поле); наименование изделия; стоимость изделия) - 7 строк.

2. «Ведомость продаж» (№ п/п; дата продажи (7 разных значений); код изделия; наименование изделия; количество проданных изделий (10 разных значений); стоимость проданной партии) - 15 строк.

Составить ведомость продаж на указанную дату с указанием общей выручки.

Вариант 30

Исходная информация содержится в двух таблицах:

1. «Прейскурант цен» (№ п/п; марка автомобиля (ключевое поле); тип комплектации; стоимость базового автомобиля) - 7 строк.

2. «Ведомость продаж» (№ п/п; дата продажи (7 разных значений); ФИО менеджера (5 разных значений); марка автомобиля; тип комплектации; % скидки (10 разных значений); окончательная стоимость автомобиля) - 15 строк.

Составить ведомость продаж автомобилей заданной марки, а также ведомость работы салона на указанную дату.

Тема 15 Разработка приложений.

Вопросы опроса по теме:

1. Понятие интерфейса пользователя.
2. Графический интерфейс пользователя и принципы его построения.
3. Web-формы в PHP.
4. Подключение к базе данных.
5. Выполнение SQL-запросов

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа №14. Разработка приложения для ведения созданной БД

Цель работы – освоение различных аспектов разработки приложения БД в среде NetBeans IDE.

Содержание отчета

После выполнения предписанных действий составьте отчет, содержащий следующие разделы.

1 Цель выполнения работы.

2 Описание содержания выполненных работ.

2.1. Общее описание интерфейса JDBC и его применения для программирования БД (копирование материалов лекций не допускается).

2.2. Установите комплект разработчика Java JDK 8, а затем свободно распространяемую среду разработки приложений NetBeans IDE 8.2.

2.3. Разработайте приложение в среде NetBeans IDE на языке Java для ведения вашей БД.

3 Выводы.

Тема 16 Безопасность данных.

Вопросы опроса по теме:

1. Понятие и виды логинов (имен входа).
2. Понятие серверных ролей.
3. Применение сертификатов и шифрование данных в SQL.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа № 15 Создание пользователей для доступа к БД

Перечень ролей БД:

Public– минимальные права доступа к БД (на просмотр)
Db_owner – может выполнять любые действия с БД
Db_accessadmin – добавляет и удаляет пользователей БД
Db_sequrityadmin – управляет ролями в БД и разрешениями на запуск команд и работу с объектами БД
Db_ddladmin – добавляет, изменяет и удаляет объекты БД
Db_backupoperator – осуществляет резервное копирования БД
Db_dataSTUDENT – может просматривать все данные в каждой таблице в БД
Db_datawriter - может добавлять, удалять и изменять данные в каждой таблице в
БД
Db_denydataSTUDENT – запрет на просмотр всех данных в каждой таблице в БД
Db_denydatawriter - запрет на добавление, удаление и изменение всех данных в каждой таблице в БД

Задание

• Создать файл базы данных с помощью sql-команды.

• Создать резервную копию базы данных.

• Определить 2-3 должностных лица, которые смогут работать с таблицами БД. Для каждого должностного лица определить набор привилегий, которыми он может пользоваться.

• В утилите Data Dictionary Freeze/Unfreeze создать под каждое должностное лицо соответствующую роль, наделить эту роль определенными привилегиями. Далее создать по одному пользователю на каждую должность и присвоить им соответствующие роли.

• Сохранить последовательно SQL-операторы с указанием заданий в файле с названием ФамилияСтудента_Лаб_15.

• Создать текстовый отчет, в котором отобразить sql-команды разработанных запросов и скриншоты результатов работы из СУБД PostgreSQL.

Тема 17 Распределенные БД.

Вопросы опроса по теме:

1. Обработка распределенных данных и запросов.
2. Архитектура «файл-сервер», «клиент/сервер»
3. Многопотоковые и многосерверные архитектуры.

4. Возможности PostgreSQL для создания распределенных БД.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа №16 ***Использование Entity Framework в проекте с PostgreSQL***

Согласно своему варианту разработайте клиентское приложение, соответствующее следующим предметным областям:

Вариант 1 – Клиентское приложение для учета деятельности аптеки: поступление и реализация лекарств.

Вариант 2 − Клиентское приложение для учета деятельности продуктового магазина: поступление и реализация продовольственных товаров.

Вариант 3 − Клиентское приложение для учета деятельности обувного магазина: поступление и реализация обуви.

Вариант 4 − Клиентское приложение для учета деятельности магазина одежды: поступление и реализация одежды.

Вариант 5 − Клиентское приложение для учета деятельности компьютерного магазина: поступление и реализация компьютеров.

Вариант 6 − Клиентское приложение для учета посещаемости занятий в вузе (лекций, практических занятий и лабораторных работ): ведение журнала учета посещаемости.

Вариант 7 − Клиентское приложение для учета сдачи зачетов и экзаменов в вузе (лекций, практических занятий и лабораторных работ): заполнение экзаменационных и зачетных ведомостей.

Вариант 8 − Клиентское приложение для учета деятельности больницы: учет больных и наличия лекарств.

Вариант 9 – Клиентское приложение для учета результатов вступительных экзаменов в вуз: заполнение экзаменационных ведомостей.

Вариант 10 − Клиентское приложение для учета деятельности мастерской по ремонту ПК: учет поступления заказов и комплектующих.

Вариант 11 − Клиентское приложение для учета деятельности мастерской по ремонту обуви: учет поступления заказов и комплектующих.

Вариант 12 − Клиентское приложение для учета коммуникационных услуг: учет внутригородских, междугородних и международных телефонных разговоров, интернет-услуг.

Вариант 13 − Клиентское приложение для учета деятельности аэропорта: учет выполнения рейсов.

Вариант 14 − Клиентское приложение для учета деятельности железнодорожного вокзала: учет выполнения рейсов.

Вариант 15 − Клиентское приложение для учета деятельности автовокзала: учет выполнения рейсов.

Вариант 16 − Клиентское приложение для учета деятельности речного порта: учет выполнения рейсов.

Вариант 17 − Клиентское приложение для учета футбольных матчей: учет результатов игр (забитые голы, штрафы).

Вариант 18 − Клиентское приложение для учета хоккейных матчей: учет результатов игр (забитые голы, штрафы).

Вариант 19 − Клиентское приложение для учета волейбольных матчей: учет результатов игр (забитые голы, штрафы).

Вариант 20 − Клиентское приложение для учета деятельности библиотеки: учет выдачи и возврата книг.

Вариант 21 − Клиентское приложение для учета деятельности пекарни: учет выпуска продукции.

Вариант 22 − Клиентское приложение для учета деятельности кондитерской фабрики: учет выпуска продукции.

Вариант 23 − Клиентское приложение для учета деятельности обувной фабрики: учет выпуска продукции.

Вариант 24 − Клиентское приложение для учета деятельности фармакологической фирмы: учет выпуска продукции.

Вариант 25 − Клиентское приложение для учета деятельности фирмы по сборке компьютеров: учет выпуска продукции.

Тема 18 Объектно-ориентированные базы данных.

Вопросы опроса по теме:

1. Понятие объектно-ориентированных баз данных (ООБД) и объектно-ориентированных систем управления базами данных (ООСУБД).
2. Характеристики ООБД.
3. Достоинства и недостатки модели ООБД.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа №17 Связь СУБД PostgreSQL и Python

Цель работы: произвести связь базы данных в PostgreSQL и Python, изучить операции по манипулированию с данными БД, а также созданию простейших пользовательских функций.

Библиотеки, которые нужны в Python:

•psycopg2 для соединения с БД

•pandas для работы с данными

По желанию вы можете использовать другие библиотеки.

1 Соединение Python с БД в PostgreSQL

Стандартный вариант соединения Python с БД в PostgreSQL:

```
import pandas as pd import psycopg2
# Подключение к базе данных:
connection = psycopg2.connect(database="database1", # название базы данных
user="postgres",
password="admin",
host="127.0.0.1",
port="5432")
```

Спомощью метода connect() создается подключение к экземпляру базы данных PostgreSQL. Здесь

• database – название БД, к которой нужно подключиться,

• user – имя пользователя для аутентификации,

• password – пароль БД,

• host – адрес сервера БД,

• port – номер порта (значение по умолчанию 5432).

Сбазой данных можно взаимодействовать с помощью класса cursor. Его можно получить из метода cursor(), который есть у объекта соединения. Он поможет выполнять SQL-команды из Python.

Из одного объекта соединения можно создавать неограниченное количество объектов cursor. Они не изолированы, поэтому любые изменения, сделанные в базе данных с помощью одного объекта, будут видны остальным.

Спомощью connection.get_dsn_parameters() можно вывести параметры соединения.

Спомощью метода execute объекта cursor можно выполнить любую операцию или запрос к базе данных. В качестве параметра этот метод принимает SQL-запрос. Результаты запроса можно получить с помощью fetchone(), fetchmany(), fetchall().

Необходимо использовать cursor.close() и connection.close(), так как правильно всегда закрывать объекты cursor и connection после завершения работы, чтобы избежать проблем с базой данных.

Выведем данные о соединении и версии СУБД:

cursor = connection.cursor()# курсор для выполненияопераций с БД
print(connection.get_dsn_parameters(), "\n") # вывод свойства соединения
cursor.execute("SELECT version();") # выполнение запроса к БД version_ps = cursor.fetchone() # получение результата запроса print("Выподключены - ", version_ps, "\n")

Результат:

{'user': 'postgres', 'channel_binding': 'prefer', 'dbname': 'database1', 'host': '127.0.0.1', 'port': '5432', 'options': '', 'sslmode': 'prefer', 'sslcompression': '0', 'sslsni': '1', 'ssl_min_protocol_version': 'TLSv1.2', 'gssencmode': 'disable', 'krbsrvname': 'postgres', 'target_session_attrs': 'any'}
Вы подключены к - ('PostgreSQL 13.5, compiled by Visual C++ build 1914, 64-bit',)

2 Выполнение запроса SELECT

Выполним запрос на выборку данных из таблицы с работами: sql = "SELECT * FROM jobs " # запрос SQL
df = pd.read_sql_query("SELECT * FROM jobs ", connection) print(df)

В данном примере использовали read_sql_query библиотеки pandas, который возвращает DataFrame, соответствующий результирующему набору строки запроса.

3 Создание новой таблицы с помощью Python и заполнение ее данными

Создадим новую таблицу locations

cursor.execute('''CREATE TABLE if not exists locations (location_id int PRIMARY KEY, city varchar(30),
postal_code varchar(12)); ''')

Проверим, что таблица появилась в СУБД PostgreSQL (рисунок 1):

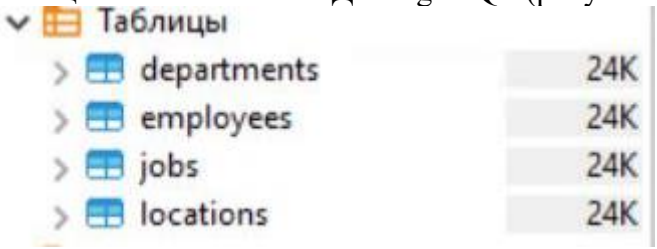


Рисунок 1 – Создание новой таблицы

Заполним таблицу данными и выведем результат:

cursor.execute(
"INSERT INTO locations VALUES (1, 'Roma', '00989')"
)
'''
connection.commit()

2

table_locations = pd.read_sql_query("SELECT * FROM locations ", connection)
print(table_locations)

Проверим, что таблица также заполнена в СУБД PostgreSQL (рисунок 2):

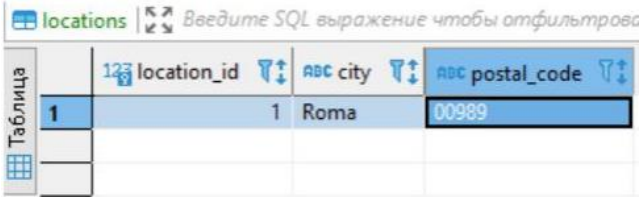


Рисунок 2 – Заполнение таблицы

4 Создание простейших пользовательских функций в PostgreSQL и Python

Создадим функцию select_data в PostgreSQL, которая на вход получает код отдела и выводит информацию из таблицы departments, фильтруя данные по коду отдела.

```
CREATE FUNCTION select_data(id_dept int) RETURNS SETOF departments AS $$ SELECT * FROM departments WHERE departments.department_id > id_dept;
$$ LANGUAGE SQL;
SELECT * FROM select_data(30);
```

Результат вызова на рисунке 3 (выведены только отделы с id>30):

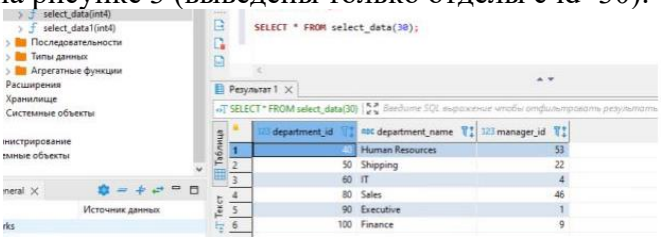


Рисунок 3 – Создание функции

Теперь вернемся в Python и попробуем вызвать созданную функцию из скрипта в Python:

```
cursor.callproc('select_data',[20,])# вызов функции (название изPostgreSQL )
result = cursor.fetchall() # получение результатов
result_proc = pd.DataFrame(result)# создание датафрейма с результатом
print(result_proc)
```

Попробуем выполнить обратное действие, создадим функцию select_data1, аналогичную функции выше в скрипте Python и внесем изменения в БД в PostgreSQL:

```
#код функции
postgresql_func = """
CREATE OR REPLACE FUNCTION select_data1(id_dept int) RETURNS SETOF departments AS $$
SELECT * FROM departments WHERE departments.department_id > id_dept;
$$ LANGUAGE SQL;
"""
cursor.execute(postgresql_func) # выполнение запроса
connection.commit() #внесениеизменийвБД
connectionзакрытсоед.close()инения #
cursorзакрытие.cursorloe() #
```

Проверим, как это выглядит в нашей СУБД (рис.4):

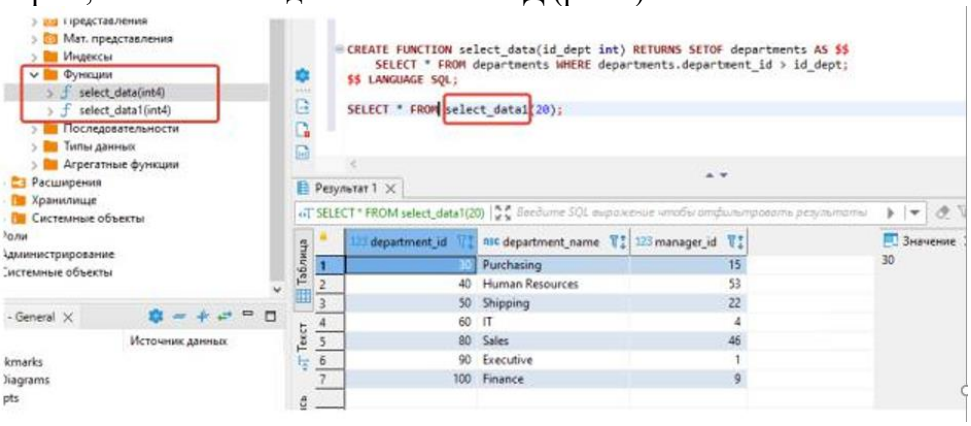


Рисунок 4 - Результат

Порядок выполнения работы:

1.Использовать БД, созданную в предыдущей ЛР (employees, departments, jobs). Обязательно предоставить схему данных в отчете.

2.Осуществить связь Python и БД в PostgreSQL.

3.Создать новую таблицу locations, по примеру методических указаний.

Заполнить таблицу данными:

```
INSERT INTO locations VALUES ( 1,'Roma', '00989'); INSERT
INTO locations VALUES ( 2,'Venice','10934'); INSERT
INTO locations VALUES ( 3,'Tokyo', '1689'); INSERT
INTO locations VALUES ( 4,'Hiroshima','6823'); INSERT
INTO locations VALUES ( 5,'Southlake', '26192');
INSERT INTO locations VALUES ( 6,'South San Francisco', '99236'); INSERT
INTO locations VALUES ( 7,'South Brunswick','50090'); INSERT
INTO locations VALUES ( 8,'Seattle','98199');
INSERT INTO locations VALUES ( 9,'Toronto','M5V 2L7',); INSERT
INTO locations VALUES ( 10,'Whitehorse','YSW 9T2');
```

4.Добавить в таблицу с сотрудниками location_id, добавить связь с таблицей locations, заполнить столбец location_id данными. В отчете описать, каким способом было выполнено задание, приложить скриншоты результатов, в том числе обновленную схему данных.

5.Выполнить 3 запроса SELECT в Python, предоставить скриншоты результатов и текстовое пояснение:

На оценку 5 выполняете запросы по таблице 1 (страница 6 методических указаний). Третий запрос на ваш выбор, но необходимо задействовать новую таблицу locations.

На оценку 4 можно выполнить такие же запросы, как в предыдущей ЛР. Третий запрос на ваш выбор, но необходимо задействовать новую таблицу locations.
(максимальная оценка за работу при таком исполнении 4).

На оценку 3 можно выполнить любые простейшие запросы, один запрос должен задействовать таблицу locations *(максимальная оценка за работу при таком исполнении 3)*.

6. Создать функцию select_data в СУБД PostgreSQL (см. Методические указания 4 пункт), продемонстрировать результат работы. Вызвать функцию select_data в Python, продемонстрировать результат. Создать функцию select_data1 в скрипте Python, продемонстрировать результат вызова этой функции в СУБД PostgreSQL.

7. Задание на оценку 5. Если данное задание не выполнено итоговая оценка снижается на 1 балл:

Создать собственную пользовательскую функцию в СУБД PostgreSQL, используя более сложные SQL-запросы (например, с применением агрегатных функций и связью нескольких таблиц), продемонстрировать результат работы. Создать эту же функцию через скрипт Python.

Содержание отчета:

1.Титульный лист.

2.Цель работы.

3.Вариант задания (тема работы, схема данных).

4.Ход работы: с текстовыми пояснениями по ходу выполнения работы.

4.1Продемонстрировать скриншот с успешным подключением к СУБД PostgreSQL (вывести данные о версии СУБД и соединении).

4.2Привести скриншоты результата создания новой таблицы: новая схема данных, код для создания и заполнения, заполненные таблицы в PostgreSQL, а также пояснения.

4.3Текстовое описание созданных запросов, SQL-код, скриншоты результатов из Python и пояснения к ним.

4.4Демонстрация результатов создания функции select_data (текстовое описание , код, скриншоты с результатами вызова).

4.5Демонстрация результатов создания собственной (текстовое описание, код, скриншоты с результатами).

5. Полный листинг с комментариями (в виде текста, не скриншотами). Выносится в приложение.

6. Вывод в развернутом формате с описанием результатов работы.

7. Список источников.

Все пункты отчета являются обязательными и при отсутствии какого-то из пунктов Практическая работалибо не будет принята, либо оценка за работу будет снижена. Также в тексте отчетов необходимо приводить пояснения по ходу выполнения работы, обязательно ссылаться в тексте отчета на рисунки, таблицы и листинги.

Таблица 1 - Варианты заданий

Варианты:	**Формулировка запросов**
1	- Найти сотрудника, фамилия которого состоит более чем из одного слова. - Найти минимальные зарплаты по отделам, но вывести только те, которые больше 10000.
2	- Вывести количество сотрудников в каждом отделе и отсортировать по убыванию числа сотрудников. - Найти сотрудника, работающего программистом (job_id = ‘IT_PROG’) и имеющего самую высокую зарплату среди коллег.
3	- Найти сотрудника с именем John, имеющего зарплату больше 12000. - Вывести название отдела с максимальным числом сотрудников.
4	- Найти средние зарплаты по каждому из отделов (можно ли как-то округлить полученные значения?). - Вывести названия должностей и количество сотрудников, соответствующих им. Отсортировать данные по убыванию числа сотрудников.
5	- Найти сотрудника, который имеет зарплату равную минимальной зарплате по его должности. - Найти сотрудника с минимальной зарплатой среди всех сотрудников. Имя и фамилию вывести в одной колонке, дать имя колонке «worker».
6	- Найти первых трёх сотрудников с наименьшей разницей между их зарплатой и минимальной зарплатой по должности. - Найти самое популярное имя (first_name).
7	- Найти сотрудника со второй по счёту минимальной зарплатой. - Выяснить, сколько фондовых менеджеров (Stock_manager) работают в отделе перевозок (Shipping).
8	- Найти количество сотрудников, в должности которых фигурирует слово «Manager». - Найти разницу между зарплатой начальников и средней зарплатой их подчиненных.
9	- Выяснить, сотрудники какой профессии получают зарплату меньше 2500. - Вывести сотрудников и их начальников (в одном столбце расположены сотрудники, во втором – их начальники).
10	- Найти профессию, диапазон которой между минимальной и максимальной зарплатой меньше, чем у остальных профессий. - Вывести названия профессий(job_title) и среднюю зарплату (в диапазоне от 2000 до 5000) сотрудников этих профессий.

Тема 19 Использование XML при работе с БД.
Вопросы опроса по теме:

1. XML-ориентированные базы данных.
2. Типы XML-данных в SQL Server.
3. Импорт и экспорт XML-документов в SQL Server.

Примерное содержание практического занятия:

Практическая работа № 18. Работа с данными в формате XML

Практическая работапосвящена вопросам обработки данных в формате XML средствами, предоставляемыми СУБД SQL Server. При выполнении этой работы будет использоваться БД ExampleBase, файл с резервной копией которой находится в папке с файлами для данной работы. Получить из резервной копии базу данных можно из Management Studio, выбрав пункт "Восстановить базу данных" в контекстном меню узла "Базы данных" (рис. 1) При необходимости воспользуйтесь справочной системой.



Рис. 1. **Восстановление БД**

База содержит две таблицы, в первой из которых (Country) – информация о странах, во второй – о регионах (Region). На рис. 2 представлена диаграмма с изображением этих таблиц.

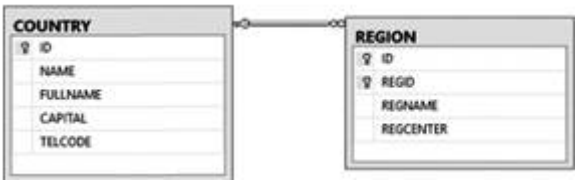


Рис. 2. **Диаграмма с таблицами базы ExampleBase**

Запустите приложение Management Studio, подключитесь к экземпляру SQL Server и восстановите базу ExampleBase из резервной копии. Ознакомьтесь с содержимым таблиц базы данных. Выполните следующие задания.

1. Напишите запрос, выводящий из таблицы Country данные о буквенном коде страны (ID), ее сокращенном и полном названии, столице в виде XML. При этом, корневой элемент должен назваться Countries, элемент следующего уровня – Country. Значения столбцов таблицы выводятся как

текстовые данные элементов, названия которых соответствуют названиям столбцов. Фрагмент подобного XML-документа приведен ниже:

<Countries>
<Country>
<ID> AUS</XD>
<NAME> Австралия </NAME>
<FULLNAME> Австралийский Союз </FULLNAME>
<CAPITAL> Канберра </CAPITAL>
</Country>
</Countries>

2. Создайте временную таблицу #T1 со столбцами код страны (первичный ключ), полное и сокращенное название страны, название столицы, перечень регионов (в виде xml-документа). Сначала заполните в ней столбцы, кроме последнего, данными из таблицы Country. Вторым выражением SQL заполните значение последнего столбца (xml), записав туда документ, содержащий перечень регионов соответствующей страны. Название региона оформляйте как текстовые данные элемента Region, код региона (REGID) и название столицы региона оформите как атрибуты соответствующего элемента.

3. Используя данные из таблицы #T1 и возможности языков SQL и XQuery, напишите запросы, выводящие в реляционном представлении (в виде таблицы):

• название страны и региона, административный центр которого город BELFAST;

• перечень регионов и их административные центры в Австралии (полное название Австралийский Союз) и Великобритании (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии).

4. Допустим, что в будущем, в результате повторного референдума о независимости, Шотландия (Scotland) вышла из состава Великобритании. В таблице #T1 удалите Шотландию из xml-документа с перечнем регионов Великобритании.

Пример итогового проверочного задания:

Создать БД по учету энергоресурсов нефтяной компании.

Необходимо вести учет нефти на нефтеперерабатывающих заводах. У компании имеются 3 поставщика нефти. Поставки энергоресурсов осуществляются с помощью автомобильных перевозок и морским транспортом. Описания поставщиков даны в таблице 1.

ТАБЛИЦА 1. Описания поставщиков энергоресурсов.

НАИМЕНОВАНИЕ	**СПОСОБЫ ПОСТАВКИ**	
	Автотранспорт	**Морской транспорт**
ПЗС-111	ДА	ДА
ПЗС-112	ДА	НЕТ
ПЗС-113	НЕТ	ДА

В таблице 2 находятся транспортные средства поставщиков и их характеристики.

ТАБЛИЦА 2. Описания транспортных средств.

Поставщик	**Транспортное средство**	**Объем груза (тонн)**
ПЗС-111	МАЗ	10
ПЗС-111	Танкер М1	80
ПЗС-112	МАЗ	10
ПЗС-113	Танкер М2с	89

Нефть поступает на четыре нефтеперерабатывающих завода. Данные о них представлены в таблице 3.

ТАБЛИЦА 3. Характеристики нефтеперерабатывающих заводов.

Завод	**Емкость хранилищ (тонн)**	**Заполнено (тонн)**	**Свободно (тонн)**

НПЗ - 97	150	100	9
НПЗ - 99	155	125	9
НПЗ – 99Н	170	50	81
НПЗ - 2000	220	19	11

График поставок нефти на нефтеперерабатывающие заводы представлен в таблице 4.
ТАБЛИЦА 4. График поставок. (*дополнить таблицу своими данными и довести общее число записей до 20*)

Дата поставки	**Поставщик**	**Транспорт**	**Объем поставки (тонн)**	**Завод**
17.11.2011	ПЗС-111	МАЗ	9	НПЗ - 99
17.11.2011	ПЗС-112	МАЗ	7	НПЗ - 99
18.11.2011	ПЗС-111	Танкер М1	81	НПЗ - 2000
18.11.2011	ПЗС-112	МАЗ	11	НПЗ - 99
19.11.2011	ПЗС-113	Танкер М2с	81	НПЗ - 2000
21.11.2011	ПЗС-113	Танкер М2с	87	НПЗ - 2000

ЗАДАНИЕ

1. Необходимо составить сценарий на создание базы данных, вставить в нее имеющуюся информацию и дополнить своей. База данных должна находиться, по крайней мере, в 3-ей нормальной форме.
2. Написать запросы, которые выдают следующую информацию:
   - В таблице 4 была допущена ошибка, количество поставки превышает возможности транспорта, написать запрос, который бы показывал такие строки
   - Показать транспорт поставщика ПЗС-113
   - Показать суммарный объем поставок, который может осуществить поставщик ПЗС-111
   - Рассчитать объем поставок с 17.11.2025 по 21.11.2025 от поставщика ПЗС-111
   - Показать минимальную поставку за весь период
   - Показать максимальную поставку за весь период
   - Показать среднюю поставку за весь период
3. Создать логическую и физическую схемы базы данных.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Зачет с оценкой и экзамен проводится с применением следующих методов (средств): проведение устного экзамена и зачета, включающего теоретическую часть и практико-ориентированное задание, требующее демонстрации уровня владения умениями/навыками.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Таблица 4.

Показатели и критерии оценивания

Компонент компетенции	Промежуточный индикатор оценивания	Критерий оценивания
ОПК-2.2 Способен применять программные средства в процессе решения задачи профессиональной деятельности	ИОПК-2.2 Применяет программные средства в процессе решения задачи профессиональной деятельности	Использует программные средства в процессе решения задачи профессиональной деятельности
ОПК ОС-10.2 Способен реализовать алгоритмы решения комплекса задач, связанных с обеспечением безопасности в процессе создания, эксплуатации и развития прикладных информационных систем	ИОПК ОС-10.2 Реализует алгоритмы решения комплекса задач, связанных с обеспечением безопасности в процессе создания, эксплуатации и развития прикладных информационных систем	Использует алгоритмы решения комплекса задач, связанных с обеспечением безопасности в процессе создания, эксплуатации и развития прикладных информационных систем
ОПК ОС-11.1 Способен применять новые методы и разработки в области ИТ для оптимизации производственных процессов	ИОПК ОС-11.1 Применяет новые методы и разработки в области ИТ для оптимизации производственных процессов	Использует новые методы и разработки в области ИТ для оптимизации производственных процессов

Перечень теоретических вопросов к зачету с оценкой

1. Определение понятий Банк данных (БнД), База данных (БД) и Система управления базой данных (СУБД). Классификация БД.
2. Функции СУБД, типовая организация СУБД. Примеры.
3. Отличительные особенности СУБД Postgress SQL.
4. Компонентный состав Postgress SQL.
5. SQL Server Management Studio. Структура окна и особенности работы.
6. Организация данных. Реляционная модель данных.
7. Основные этапы разработки БД.
8. Нормализация схем БД. 1, 2 и 3 нормальные формы.
9. Понятие связей между таблицами. Виды связей. Особенности проектирования связей каждого вида.
10. Даталогическая модель БД. Построение даталогической модели на примере СУБД Postgress SQL.
11. Понятие объекта БД. Система объектов БД на примере Postgress SQL.
12. Таблица как объект БД. Поля таблицы. Записи таблицы. Свойства таблицы. Первичные ключи, ограничения, умолчания.
13. Внешний ключ. Особенности создания связей между таблицами в Postgress SQL.
14. Понятие запроса. Виды запросов. Особенности построения запросов каждого вида в Postgress SQL.
15. Язык SQL: история, структура. Понятие диалекта языка SQL. Отличительные особенности диалекта Transact SQL.
16. Основы языка SQL: создание объектов БД.
17. Основы языка SQL: выборка данных.
18. Основы языка SQL: работа с данными (ввод данных, удаление записей, редактирование данных).

Перечень практико-ориентированных (практических) заданий к зачету

ОПК-2.2 - способен применять программные средства в процессе решения задачи профессиональной деятельности:

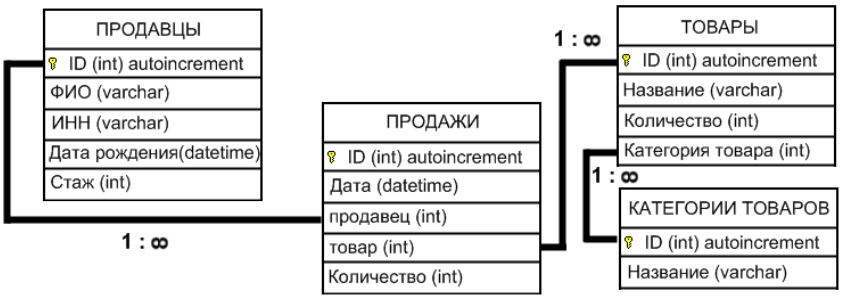
Имеется фрагмент базы данных. Требуется определить общее количество продаж продавцов, у которых стаж работы более 5 лет. Данные должны быть сгруппированы по фамилиям продавцов.

Например:

Иванов – 5

Петров – 10

и .т.д.



Данные для задачи:

ПРОДАВЦЫ

ID	ФИО	ИНН	ДАТА РОЖДЕНИЯ	СТАЖ
1	Иванов И.И.	1232134567890	14.03.1978	10
2	Петров П.П.	0987652343212	12.11.1984	5
3	Сидоров С.С.	1526372137464	23.01.1965	22

КАТЕГОРИИ

ID	НАЗВАНИЕ
1	Напитки
2	Колбасы

ТОВАРЫ

ID	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО	КАТЕГОРИЯ ТОВАРА
1	Молоко «Простоквашино» 3.2%	50	1
2	Сок «J7» вишня	98	1
3	Сок «Я» яблоко	20	1
4	Докторская «Стародворская» 1	70	2

ПРОДАЖИ

ID	Дата	продавец	товар	Количество
7865	16.09.2009	1	1	2
7866	16.09.2009	1	2	5
7867	16.09.2009	2	1	3
7868	17.09.2009	2	2	2
7869	17.09.2009	1	1	4
7870	18.09.2009	3	2	2
7882	18.09.2009	2	3	1
7883	19.09.2009	3	2	2

ОПК ОС-10.2 - способен реализовать алгоритмы решения комплекса задач, связанных с обеспечением безопасности в процессе создания, эксплуатации и развития прикладных информационных систем:

Спланируйте структуру базы данных на логическом уровне проектирования баз данных, если заказчиком даны следующие условия:

Заказчик Библиотека им. Ленина хочет вести учет читателей библиотеки, при этом необходимо знать фамилию, имя, отчество читателя, сколько книг у него на руках, какие это книги и когда они были выданы. Кроме этого нужно вести учет книг в библиотеке: нужно хранить название книги, дату издания, авторов книги, издателя и состояние книги. Состояние книги оценивается по внешнему виду и может иметь 3 степени: новая, имеет незначительные дефекты, имеет сильные дефекты. Также заказчик хотел бы знать соответствует ли состояние книги после возврата ее состоянию до возврата и дату возврата.

ОПК ОС-11.1 - способен применять новые методы и разработки в области ИТ для оптимизации производственных процессов:

Разработайте структуру базы данных на физическом уровне в СУБД SQL Server, если заказчиком даны следующие условия:

Заказчику ООО «Авто-Плюс» необходимо вести учет автомобилей, поступающих на склад, нужно учитывать марку автомобиля, цвет, мощность двигателя, тип кузова и стоимость машины. Также необходимо учитывать дату поступления автомобиля и фамилию менеджера, принявшего автомобиль на склад. Помимо этого, фирма занимается также продажей автомобилей, заказчику необходимо вести учет продаж автомобилей, при этом нужно знать фамилию менеджера, продавшего автомобиль, какая машина была продана и дату продажи.

Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Определение понятий Банк данных (БнД), База данных (БД) и Система управления базой данных (СУБД). Классификация БД.
2. Функции СУБД, типовая организация СУБД. Примеры.
3. Отличительные особенности СУБД Postgress SQL.
4. Компонентный состав Postgress SQL.
5. SQL Server Management Studio. Структура окна и особенности работы.
6. Организация данных. Реляционная модель данных.
7. Основные этапы разработки БД.
8. Нормализация схем БД. 1, 2 и 3 нормальные формы.
9. Понятие связей между таблицами. Виды связей. Особенности проектирования связей каждого вида.
10. Даталогическая модель БД. Построение даталогической модели на примере СУБД Postgress SQL.
11. Понятие объекта БД. Система объектов БД на примере Postgress SQL.
12. Таблица как объект БД. Поля таблицы. Записи таблицы. Свойства таблицы. Первичные ключи, ограничения, умолчания.
13. Внешний ключ. Особенности создания связей между таблицами в Postgress SQL.
14. Понятие запроса. Виды запросов. Особенности построения запросов каждого вида в Postgress SQL.
15. Язык SQL: история, структура. Понятие диалекта языка SQL. Отличительные особенности диалекта Transact SQL.
16. Основы языка SQL: создание объектов БД.
17. Основы языка SQL: выборка данных.
18. Основы языка SQL: работа с данными (ввод данных, удаление записей, редактирование данных).
19. Основы языка SQL: функции Transact SQL.
20. Перекрестные запросы. Конструкции PIVOT и UNPIVOT.
21. Представление как объект БД. Создание представлений в Postgress SQL.
22. Объединение таблиц. Виды объединения. Характеристика объединения каждого вида.
23. Процедура как объект БД. Виды процедур. Особенности создания процедур в Postgress SQL.
24. Postgress SQL: история создания, объекты БД, особенности работы, программные средства для работы с объектами БД.
25. Особенности диалекта языка SQL, используемого в Postgress SQL.
26. Понятие интерфейса информационной системы. Принципы проектирования интерфейса информационной системы.

27. Проектирование интерфейса информационной системы с помощью приложения для рисования структурных диаграмм Dia.

28. Организация работы с БД в PHP.

Перечень практико-ориентированных (практических) заданий к экзамену

ОПК-2.2 - способен применять программные средства в процессе решения задачи профессиональной деятельности:

Задание 1. Спланируйте структуру базы данных на логическом уровне проектирования баз данных, если заказчиком даны следующие условия: ЖЭУ Канавинского района г. Нижнего Новгорода хочет вести учет поступающих заявок от жильцов. Необходимо учитывать дату заявки, причину заявки, адрес и фио заявителя, а также фио принявшего заявку. Кроме этого необходимо вести учет того, какие заявки уже исполнены, а какие еще нет.

ОПК ОС-10.2 - способен реализовать алгоритмы решения комплекса задач, связанных с обеспечением безопасности в процессе создания, эксплуатации и развития прикладных информационных систем:

Задание 2. Имеется фрагмент базы данных. Таблица сотрудники связана с таблицей должностей по полю должность. Таблица работа связна с сотрудниками по полю id сотрудника. Найти среднюю заработную плату среди всех сотрудников с учетом премий за октябрь 2022 года.

Таблица сотрудники

Id	Фамилия	Имя	Отчество	Должность	День рождения
1	Петров	Петр	Петрович	1	10.11.1983
2	Иванов	Иван	Иванович	2	04.04.1987
3	Курпатов	Олег	Анатольевич	3	17.05.1978
4	Агеев	Федр	Николаевич	4	13.07.1989

Таблица должности

I	Должность	Окла
1	Менеджер	17000
2	Директор	29000
3	Продавец	10000
4	Администрато	15000

Таблица работа. Премия берется как процент от оклада

ID	Id сотрудника	Месяц	Год	Премия (%)
1	1	сентябрь	2022	50
2	2	сентябрь	2022	75
3	3	сентябрь	2022	50
4	4	сентябрь	2022	50
5	1	октябрь	2022	100
6	2	октябрь	2022	200
7	3	октябрь	2022	100
8	4	октябрь	2022	100

ОПК ОС-11.1 - способен применять новые методы и разработки в области ИТ для оптимизации производственных процессов:

Задание 3. Имеется фрагмент базы данных аэропорта. Таблица пилотов связана с таблицей вылеты по полям (ID - Пилот). Таблица самолеты также связана с таблицей вылеты по полям (ID - Самолет). Рассчитать общее расстояние, пройденное на каждом из самолетов.

Таблица пилоты

Id	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
1	Петров	Петр	Петрович	10.10.1988
2	Иванов	Иван	Иванович	15.09.1986
3	Курпатов	Олег	Анатольевич	02.02.1987
4	Агеев	Федр	Николаевич	21.11.1981

Таблица самолеты

Id	Самолет
1	Boeing 747
2	Airbus A320
3	Boing 767
4	Boing 777

Таблица вылеты.

ID	Самолет	Пилот	Дата вылета	Расстояние	Часов в пути
1	1	1	1.09.2022	895	2
2	2	2	2.09.2022	1200	3
3	2	3	3.09.2022	1423	3,5
4	2	4	4.09.2022	4789	8
5	3	1	5.09.2022	4200	7,5
6	2	2	6.09.2022	1720	4
7	1	3	7.09.2022	1420	4
8	4	4	8.09.2022	874	2

Шкала оценивания

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, зачета ((дифференцированного зачета – зачета с оценкой) без применения балльно-рейтинговой системы оценивания - посредством аттестационных испытаний в форме традиционного экзамена или традиционного зачета.

Результаты промежуточной аттестации оцениваются: экзамена - по традиционной балльной системе оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»); зачета — по бинарной системе оценивания («зачтено», «не зачтено»), или традиционной балльной системе оценивания.

Наряду с оцениванием учебных достижений обучающихся по принятой образовательной организации системе оценок и использованием ее при оформлении официальных дипломов Академии о высшем образовании, вводят повышенный («Excellent» и «Good») и базовый («Very good» и «Satisfactory») уровень оценок «отлично» и «хорошо» для использования при оформлении ЕПД, согласно Положению об оформлении и выдаче ЕПД.

Таблица 5.

Соответствие академической оценке

Академическая оценка		Оценка по шкале ESTS	
зачтено	отлично	Passed	A (Excellent)
			B (Very Good)
	хорошо		C (Good)
			D (Satisfactory)
	удовлетворительно		E (Sufficient)
не зачтено	неудовлетворительно	-	-

Критерии оценивания в ходе промежуточной аттестации

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся:

– если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; учебные достижения и результаты текущего контроля успеваемости демонстрируют высокую степень сформированности соответствующих компетенций.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся:

– если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; учебные достижения и результаты текущего контроля успеваемости демонстрируют хорошую степень сформированности соответствующих компетенций.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся:

– если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ; учебные достижения и результаты текущего контроля успеваемости демонстрируют удовлетворительную степень сформированности соответствующих компетенций.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся:

– если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; учебные достижения и результатами текущего контроля успеваемости демонстрируют низкую степень сформированности соответствующих компетенций.

Оценка «**зачтено**» выставляется обучающемуся если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его на зачете, умеет увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; учебные достижения демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.

Оценка «**не зачтено**» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания; учебные достижения демонстрируют низкую степень овладения программным материалом.

6. Методические материалы по освоению дисциплины с применением ЭК

Обучение по дисциплине «Базы данных» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические) и самостоятельной работы студентов. Практические занятия дисциплины «Базы данных» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

Подготовка к лекции студентами заключается в следующем:

– повторить материал предыдущей лекции, прочитав его повторно;

– ознакомиться с темой предстоящей лекции (в рабочей программе учебной дисциплины);

– ознакомиться с учебными материалами по данной теме в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины или с электронными материалами, предложенными лектором;

– записать возможные вопросы, которые можно будет задать лектору.

Подготовка к практическим (семинарским) занятиям:

– внимательно прочитать материал лекций относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;

– подготовить развернутые ответы на вопросы, предложенные в рабочей программе дисциплины для обсуждения;

– выполнить задания, если они предусмотрены в письменной форме;

– понять, что для вас осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическим/семинарским занятиям можно как индивидуально, так и в составе малой группы;

– рабочую программу учебной дисциплины необходимо использовать в качестве основного ориентира в организации обучения;

– электронная версия рабочей программы по дисциплине размещена на сайте Нижегородского института управления, к ней предоставлен авторизованный доступ.

Самостоятельная работа обучающегося:

Самостоятельная работа призвана закрепить теоретические знания и практические навыки, полученные на лекциях, практических и семинарских занятиях.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Эффективность лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплине во многом зависит от качества самостоятельной работы обучающихся, от их самоподготовки.

Часть времени, отведенного на самостоятельную работу должна использоваться на подготовку к аудиторным занятиям, другая часть на выполнение домашней работы, осмысление и оформление результатов практических занятий.

При подготовке к занятиям студенту полезно:

- изучить теоретический материал по данной теме (конспект занятия);
- ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем;
- выполнить задания, предложенные преподавателем, к занятию;
- составить перечень вопросов, вызывающих затруднения, неясности или сомнения, обсудить их с преподавателем или на занятии;
- заниматься самостоятельным поиском дополнительной литературы по изучаемой теме.

Подготовка к зачету/ экзамену. К зачету/ экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

– программой дисциплины;

– перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;

– тематическими планами лекций, семинарских занятий;

– учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

– перечнем и тематикой письменных работ, а также методическими рекомендациями по их выполнению;

– перечнем вопросов.

Систематическое выполнение всех видов заданий на лекциях, практических занятиях, а также самостоятельная работа позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета/ экзамена**.**

Вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям

1. Что такое данные и информация, в чем разница этих понятий?
2. Что такое базы данных?
3. Что такое СУБД и в чем ее назначение?
4. Какие преимущества может дать использование СУБД?
5. Что такое ИС и в чем заключается ее назначение?
6. Что такое модель данных?
7. В чем различие между иерархической и сетевой моделями данных?
8. В чем заключаются ограничения иерархической модели данных?
9. Какие общие недостатки присущи иерархической и сетевой моделям?
10. В чем суть реляционной модели данных?
11. В чем суть объекто-ориентированных моделей данных?
12. Почему ОО БД не получают большого распространения?
13. Исчерпали ли свои возможности РСУБД?
14. Каковы этапы проектирования баз данных?
15. В чем назначение концептуальной модели?
16. В чем назначение логической модели?
17. В чем назначение физические модели?
18. Какие основные понятия лежат в основе ER – модели?
19. Как обозначаются основные элементы ER – модели?
20. Как осуществить переход от концептуальной модели к ER-модели?
21. Какие характеристики СУБД взяты за основу критериев выбора?
22. Для чего необходимо проводить выбор СУБД?
23. На что влияет модель данных СУБД?
24. В чем причины отклонения от стандарта SQL в различных реализациях СУБД?
25. Что такое мобильность и масштабируемость?
26. В чем смысл характеристики – распределенность?
27. Какие возможны особенности разработки приложений различных СУБД?
28. В чем измеряется и как может регулироваться производительность СУБД?
29. Какие возможности и характеристики СУБД могут определять надежность?
30. Для чего необходим тип данных?
31. Чем отличается домен от типа данных?
32. Что такое атрибут?
33. Как можно представить схему отношения?
34. Что такое схема базы данных?
35. Что такое картеж?
36. В чем заключается назначение первичного ключа?
37. Классифицируйте ключи по количеству входящих в него атрибутов.
38. В чем причины использования искусственных ключей?
39. Что такое потенциальный ключ?
40. Для чего необходим процесс нормализации?
41. Какие аномалии могут возникать при использовании ненормализованных отношений и почему?
42. Определите основные нормальные формы.
43. Почему приведение к 3НФ считается достаточным для большинства БД?
44. Что представляет собой язык SQL?
45. Что общего между языком SQL и реляционной алгеброй?

46. Какие средства включает в себя язык SQL?
47. Какие типы команд выделяют в языке SQL?
48. Назовите основные команды языка DML.
49. Назовите основные команды языка DDL.
50. Назовите основные команды языка DCL.
51. Назовите основные команды языка управления транзакциями.
52. Назовите основные типы данных языка SQL.
53. Назовите строковые типы данных языка SQL.
54. Назовите числовые типы данных языка SQL.
55. Назовите типы представления даты и времени

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1 Основная литература

1. Ивина, Н.Л. Теория и практика проектирования баз данных : учеб.-метод. пособие / Н.Л. Ивина, А.Е. Матвеев; Нижегород. ин-т упр. - Н.Новгород : НИУ РАНХиГС, 2017. - 184 с. - ISBN 978-5-00036-166-5 : 2014-13; 2014-12.
2. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536687 (дата обращения: 23.04.2024).– Режим доступа: по подписке.
3. Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 805 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18371-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534873 (дата обращения: 23.04.2024).
4. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18479-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535113 (дата обращения: 23.04.2024).– Режим доступа: по подписке.

7.2 Дополнительная литература

1. Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация : учебное пособие / Т. С. Карпова. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 288 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2138291 (дата обращения: 23.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537149 (дата обращения: 23.04.2024).– Режим доступа: по подписке.
3. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04469-0. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538593 (дата обращения: 23.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 513 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04470-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539672 (дата обращения: 23.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Электронные информационно-образовательные ресурсы Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС - http://sdo.niu.ranepa.ru/

2. Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие / Туманов В.Е.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 502 c. — ISBN 978-5-4497-0683-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97570.html (дата обращения: 18.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.4 Нормативные правовые документы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"

2. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (с изменениями и дополнениями)

3. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ "О персональных данных" (с изменениями и дополнениями)

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

5. Образовательный стандарт ФГБОУ ВО «Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», утвержденный приказом ректора Академии от 07.09.2023 № 01-24607 и разработанного на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №922 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 12.10.2017, регистрационный номер № 48531) и приказа Минобрнауки России от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2021 г., регистрационный № 63650).

7.5. Интернет-ресурсы, справочные системы

1. Инновации SQL Server 2019. Использование технологий больших данных и машинного обучения / пер. с англ. Желновой Н. Б. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 408 с: https://www.galaktika-dmk.com/upload/iblock/6c2/978_5_97060_595_0.pdf

2. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. Курс интернет-университета информационных технологий (INTUIT.RU). Web: https://www.studmed.ru/view/karpova-ts-bazy-dannyh-modeli-razrabotka-realizaciya_709b37ed11c.html

3. Кузнецов С.Д. Введение в модель данных SQL. Курс интернет-университета информационных технологий (INTUIT.RU). Web: https://www.studmed.ru/kuznecov-s-d-vvedenie-v-model-dannyh-sql_092b572d00f.html

4. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. Курс интернет-университета информационных технологий (INTUIT.RU). Web: https://www.studmed.ru/kuznecov-s-d-vvedenie-v-relyacionnye-bazy-dannyh_1da7abf09df.html

5. Основы работы в OpenOffice. Web: https://www.youtube.com/playlist?list=PLbBQWyk6GY0RF4kZG8xOi3f9oeSiddF8Q

6. Основы работы с Яндекс. Web: http://www.intuit.ru/department/internet/bwyandex/ .

7. Полякова Л.Н. Основы SQL. Курс интернет-университета информационных технологий (INTUIT.RU). Web: https://www.studmed.ru/view/polyakova-lp-osnovy-sql-kurs-lekciy_6124857b59f.html

8. Работа в Интернет с Microsoft Internet Explorer. Web: http://www.intuit.ru/department/internet/internetcert .

9. Современные офисные приложения. Web: https://trashexpert.ru/software/ms-office/the-best-office-suites/

10. Флойд К.С. Введение в программирование на PHP5. Курс интернет-университета информационных технологий (INTUIT.RU). Web: https://uhoplan.ru/literatura/obuchayuschaya/231282-flojd-ks-vvedenie-v-programmirovanie-na-php5-2021.html

11. Основы работы в OpenOffice. Web: http://www.intuit.ru/department/office/OpenOfficebasics .

12. Основы работы с Яндекс. Web: http://www.intuit.ru/department/internet/bwyandex/.

13. Работа в Интернет с Microsoft Internet Explorer. Web: http://www.intuit.ru/department/internet/internetcert .

14. Современные офисные приложения. Web: https://studwood.net/1594551/informatika/sovremennye_ofisnye_prilozheniya .

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

8.1. Материально-техническая база

Перечень материально-технического обеспечения:

1. Учебные аудитории, оборудованные для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, коллоквиумов, мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе мультимедийным оборудованием для демонстрации электронных презентаций и аудио- и видеоматериалов.
2. Компьютерные классы для выполнения групповых тестовых и иных заданий, а также для самостоятельной работы обучающихся оснащенные компьютерной техникой и обеспечением доступа к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
3. Специализированные аудитории и лаборатории.
4. Библиотека с обеспечением печатными изданиями или электронно-библиотечная система обеспечивающая доступ к электронным изданиям (электронная библиотека).
5. Читальный зал.
6. Технические средства обучения: персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV и др.

8.2. Информационные технологии, программное обеспечение:

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется информационные технологии и программное обеспечение:

1. Современная операционная система.
2. Kaspersky Endpoint Security (или аналог).
3. Средство просмотра файлов формата pdf.
4. Современные офисные средства (текстовые и табличные редакторы, средства работы с презентационными материалами и т.д.).
5. Архиватор 7-Zip.
6. Система дистанционного обучения.
7. Автоматизированная библиотечная система.
8. СУБД PostgreSQL.
9. Lucidchart.
10. Eclipse
11. Система ADVANTA для управления проектами.
12. «АСМО-графический редактор»

8.3. Информационные справочные системы:

1. https://www.urait.ru –Электронно-библиотечная система [ЭБС] Юрайт;
2. http://www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система [ЭБС] «IPR SMART» (ранее – IPRBooks)
3. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».
4. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Znanium.com».
5. https://www.book.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Book.ru».
6. https://ibooks.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «ibooks.ru».
7. https://www.ezproxy.ranepa.ru:2443/login?url=https://dlib.eastview.com/ – East View. Полные тексты российских научных и практических журналов, а так же газет центральной прессы России.
8. https://www.ezproxy.ranepa.ru:2443/login?url=https://grebennikon.ru/ - Полные тексты 38 научно-практических журналов по маркетингу, менеджменту, финансам и управлению персоналом ИД «Гребенников»
9. http://www.consultant.ru/ - Справочно-правовая система «Консультант».
10. http://www.garant.ru/ Справочно-правовая система «Гарант».