

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 12 от 26.12.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Базы данных

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

15.03.03 - Прикладная механика

Направленность образовательной программы

Инженерное приложение суперкомпьютерного моделирования

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.11 Базы данных относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-14.1: Демонстрирует знание методов разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического использования ОПК-14.2: Демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического использования ОПК-14.3: Владеет методикой разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического использования	ОПК-14.1: Знать методы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического использования ОПК-14.2: Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического использования. ОПК-14.3: Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического использования.	Тест Отчет по лабораторным работам	Зачёт: Контрольные вопросы
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;	ОПК-2.1: Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства ОПК-2.2: Демонстрирует умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1: Знать принципы работы современных информационных технологий и программные средства, в том числе отечественного производства ОПК-2.2: Уметь применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	Тест Отчет по лабораторным работам	Зачёт: Контрольные вопросы

	<p>деятельности</p> <p>ОПК-2.3: Демонстрирует наличие практического опыта решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства</p>	<p>ОПК-2.3:</p> <p>Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства</p>		
<p>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-4.1: Знает базовые понятия информатики, информации, ее измерения, кодирования и представления в вычислительных системах, принципы сбора, хранения и обработки информации</p> <p>ОПК-4.2: Умеет использовать знания, полученные в области компьютерных наук</p> <p>ОПК-4.3: Владеет навыками использования информационных технологий, а также создания программных средств для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1:</p> <p>Знать базовые понятия информатики, информации, ее измерения, кодирования и представления в вычислительных системах, принципы сбора и хранения информации для систем обработки данных физического эксперимента</p> <p>ОПК-4.2:</p> <p>Уметь применять навыки к разработке, созданию, эксплуатации, поддержке и развитию информационных систем обработки экспериментальных данных. Интерпретировать данные современных научных исследований в области анализа данных в механике и математике.</p> <p>ОПК-4.3:</p> <p>Владеть навыками использования информационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области анализа данных в механике и математике.</p>	<p>Тест</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>
<p>ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и</p>	<p>ОПК-6.1: Демонстрирует знание методов решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической</p>	<p>ОПК-6.1:</p> <p>Знать методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</p>	<p>Тест</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	культуры с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.2: Умеет осуществлять решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.3: Владеет методикой решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.2: Уметь осуществлять решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.3: Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.		
---	---	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	4
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16
- КСР	1
самостоятельная работа	95
Промежуточная аттестация	0
	Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	Ф Ф Ф	Ф Ф Ф	Ф Ф Ф	Ф Ф Ф	Ф Ф Ф
Введение в базы данных. Общая характеристика основных понятий обработки данных	8	2	2	4	4
Концептуальное моделирование базы данных	28	6	2	8	20
Модели данных СУБД как инструмент представления концептуальной модели	28	6	2	8	20
Реляционная модель данных	32	6	6	12	20
Анализ современных технологий реализации баз данных. Языки и стандарты	30	8	2	10	20
Современные тенденции развития баз данных	17	4	2	6	11
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	144	32	16	49	95

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Введение в базы данных. Общая характеристика основных понятий обработки данных
 - 1.1. Развитие основных понятий представления данных. Основные понятия программирования, связанные с данными. Понятие переменной, понятие массива. Появление новых понятий программирования (поле, запись, файл) как следствие расширения круга решаемых задач и их отражения в системах программирования. Использование несколькими задачами общих данных. Интегрирование данных. База данных.
 - 1.2. Системы управления базами данных как интерфейс между прикладными программами и базами данных. Краткий обзор наиболее распространенных СУБД для персональных ЭВМ. Основные функции систем управления базами данных с иллюстрацией сценариев их реализации в конкретных СУБД. Банк данных. Требования, предъявляемые к современным средствам хранения данных.
 - 1.3. Краткий обзор литературы и других доступных источников.
 - 1.4. Различные представления о данных в базах данных. Модели обрабатываемых данных (внешнее представление, концептуальная модель, структура хранения).
 - 1.5. Различные модели организации работы пользователей с базой данных. Модель с централизованной архитектурой. Модель с автономным персональными ЭВМ. Модель вычислений с сетью и файловым сервером (Архитектура «файл-сервер»). Распределенная модель вычислений (Архитектура «клиент-сервер»). Распределенная модель вычислений.
 - 1.6. Обзор СУБД. Персональные СУБД. Серверные СУБД.
 - 1.7. Основные этапы проектирования базы данных. Жизненный цикл базы данных (создание, апробация, исправление ошибок, опытная эксплуатация, сопровождение). Структуры хранения данных как основа базы данных.
 - 1.8. Проблема целостности базы данных. Транзакции и блокировки.
2. Концептуальное моделирование базы данных

- 2.1. Формальное описание предметной области Основные используемые понятия (сущность, связь, типы связей).
- 2.2. Описание информационного представления предметной области Атрибуты.
- 2.3. Описание информационных потребностей пользователя Ключи. Типы запросов.
- 2.4. Построение ER-диаграмм.
- 2.5. Выявление и моделирование сущностей и связей.
- 2.6. Построение концептуальной модели. Моделирование локальных представлений Варьирование понятиями «Атрибут», «Сущность», «Связь». Объединение локальных моделей Идентичность. Агрегация. Обобщение. Пример построения диаграммы «Сущность-Связь».
- 2.7. Ограничения целостности Внешние ограничения. Ограничения, описанные с помощью специальных конструкций.
- 2.8. Средства автоматизированного проектирования концептуальной модели. Примеры использования CASE- средств.
3. Модели данных СУБД как инструмент представления концептуальной модели
- 3.1. Общие представления о модели данных. Основные используемые понятия (элемент, запись, файл, группа). Основные составляющие описания.
- 3.2. Сетевая модель данных Представление связей.
- 3.3. Иерархическая модель данных Представление связей.
- 3.4. Реляционная модель данных.
- 3.5. Многомерная модель данных. OLAP-технология.
4. Формализация реляционной модели
- 4.1. Формализованное описание отношений и схемы отношений Свойства отношений.
- 4.2. Манипулирование данными в реляционной модели Реляционная алгебра. Реляционное исчисление.
- 4.3. Операции реляционной алгебры Примеры представления запросов как последовательность формальных операций реляционной алгебры.
- 4.3.1. Использование формального аппарата для оптимизации схем отношений. Проблема выбора рациональных схем отношений Нормальные формы. Первая нормальная форма. Функциональные зависимости (зависимости между атрибутами отношения). Ключи. Правила вывода. Декомпозиция схемы отношения. Выбор рационального набора схем отношений путем нормализации. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Пример нормализации до 3НФ. Целостная часть реляционной модели. Реализация условия целостности данных в современных СУБД.
5. Анализ современной технологии реализации баз данных. Языки и стандарты
- 5.1. Структура современной СУБД на примере MySQL. Архитектура базы данных. Физический и логический уровни данных.
- 5.2. Программное окружение БД. Проблемы доступа и обработки данных. Навигационный подход. Подход, основанный на использовании интерпретируемых языков запросов.
- 5.3. Понятие языка SQL и его основные части. История возникновения и стандарты языка SQL. Достоинства языка SQL. Разновидности SQL.
- 5.4. Понятие интерактивного SQL. Элементы интерактивного SQL. Использование SQL для манипулирования данными. Использование SQL для выбора информации из таблицы. Использование SQL для выбора информации из нескольких таблиц. Использование SQL для вставки, редактирования и удаления данных в таблицах. Язык SQL и операции реляционной алгебры.
- 5.5. Программный (встроенный) SQL. Статический SQL. Динамический SQL.
- 5.5.1. Интерфейсы программирования приложений (API). DB-Library, ODBC, OCI, JDBC. Библиотека DB-Library. Протокол ODBC. Протокол OCI. Протокол JDBC.
6. Тенденции развития баз данных
- 6.1. Объектно-ориентированные базы данных.
- 6.2. Распределенные базы данных.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

В рамках дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы (порядок их выполнения, форма контроля):

- повторение материала, пройденного на занятиях лекционного типа (в течение всего семестра, опрос на занятиях лекционного и семинарского типа),
- самостоятельное изучение отдельных вопросов программы (1 раз в семестр, опрос на занятиях семинарского типа),
- подготовка к занятиям семинарского типа, решение задач по списку, представленному преподавателем (в течение всего семестра, опрос на занятиях семинарского типа),
- подготовка к промежуточному контролю успеваемости (зачет).

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-14:

1. Информационная система - это
 - Любая система обработки информации
 - Система обработки текстовой информации
 - Система обработки графической информации
 - Система обработки табличных данных
 - Нет верного варианта
2. Разновидность информационной системы, в которой реализованы функции централизованного хранения и накопления обработанной информации организованной в одну или несколько баз данных это
 - Банк данных
 - База данных
 - Информационная система
 - Словарь данных
 - Вычислительная система
3. Совокупность специальным образом организованных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области - это
 - База данных
 - СУБД
 - Словарь данных
 - Информационная система
 - Вычислительная система
4. Комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями - это
 - СУБД
 - База данных
 - Словарь данных
 - Вычислительная система
 - Информационная система

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Реляционная модель представления данных - данные для пользователя передаются в виде
 - Таблиц
 - Списков
 - Графа типа дерева
 - Произвольного графа
 - Файлов
2. Сетевая модель представления данных - данные представлены с помощью
 - Таблиц
 - Списков
 - Упорядоченного графа
 - Произвольного графа
 - Файлов
3. Иерархическая модель представления данных - данные представлены в виде
 - Таблиц,
 - Списков
 - Упорядоченного графа
 - Произвольного графа
 - Файлов
4. Принципы реляционной модели представления данных заложил
 - Кодд
 - фон Нейман
 - Тьюринг
 - Паскаль
 - Лейбниц

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

1. Выберите соответствующий вид связи, если в каждый момент времени единственному кортежу отношения А соответствует несколько кортежей отношения В.
 - Связь отсутствует
 - Связь один к одному
 - Связь один ко многим
 - Связь многие к одному
 - Связь многие ко многим
2. Выберите соответствующий вид связи, если в каждый момент времени множеству кортежей отношения А соответствует множество кортежей отношения В.
 - Связь отсутствует
 - Связь один к одному
 - Связь один ко многим
 - Связь многие к одному
 - Связь многие ко многим
3. Какая из перечисленных видов связи в реляционных СУБД непосредственно не поддерживается?
 - Связь отсутствует
 - Связь один к одному
 - Связь один ко многим
 - Связь многие к одному
 - Связь многие ко многим
4. Выберите из предложенных примеров тот, который иллюстрирует между указанными отношениями связь 1:1
 - Дом : Жильцы
 - Студент : Стипендия
 - Студенты : Группа
 - Студенты : Преподаватели
 - Нет подходящего варианта

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:

1. Если А функционально зависит от В и В функционально зависит от С, но обратная зависимость отсутствует, то говорят, что между А и С существует
 - Функциональная зависимость
 - Функциональная взаимозависимость
 - Частичная функциональная зависимость
 - Полная функциональная зависимость
 - Транзитивная зависимость
 - Многозначная зависимость
 - Взаимная независимость
2. Если каждому значению А соответствует множество значений В, то говорят, что между А и В существует
 - Функциональная зависимость
 - Функциональная взаимозависимость
 - Частичная функциональная зависимость
 - Полная функциональная зависимость
 - Транзитивная зависимость
 - Многозначная зависимость
 - Взаимная независимость
3. Если существует функциональная зависимость не ключевого атрибута от составного ключа, то говорят, что существует
 - Функциональная зависимость
 - Функциональная взаимозависимость
 - Частичная функциональная зависимость
 - Полная функциональная зависимость
 - Транзитивная зависимость
 - Многозначная зависимость
 - Взаимная независимость
4. Если ни один из атрибутов А и В не являются функционально зависимыми друг от друга, то говорят, что между ними существует
 - Функциональная зависимость
 - Функциональная взаимозависимость
 - Частичная функциональная зависимость
 - Полная функциональная зависимость
 - Транзитивная зависимость
 - Многозначная зависимость
 - Взаимная независимость

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	99-100 % правильных ответов
отлично	91-98 % правильных ответов
очень хорошо	86-90 % правильных ответов
хорошо	71-85 % правильных ответов
удовлетворительно	51-70 % правильных ответов
неудовлетворительно	31-50 % правильных ответов
плохо	0-30 % правильных ответов

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-14:

Лабораторная работа №1

Цель работы: приобретение навыков анализа предметной области.

Содержание работы:

- Анализ текстового описания предметной области.
- Выделение основных абстракций в предметной области и определение их параметров. Построение инфологической модели.
- Построение реляционной, иерархической и сетевой моделей.

Задания:

1. Проанализировать данные, описанные в предметной области (варианты предметных областей прилагаются).
2. Выделить основные абстракции.
3. Для каждой из абстракций определить параметры, ее характеризующие.
4. Выяснить, как абстракции связаны друг с другом.
5. Рассмотреть различные варианты построения инфологической модели. Выбрать наилучший. Выбор обосновать.
6. Провести моделирование в рамках реляционной, иерархической и сетевой модели.

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Лабораторная работа №2

Цель работы: приобретение навыков моделирования предметной области, представленной в виде структурированных наборов данных, в рамках реляционной модели и ее реализации в MS Access.

Содержание работы:

- Анализ описания предметной области.
- Выбор структур таблиц и обоснование данного выбора.
- Наложение условий целостности.
- Определение ключей. Внешний ключ.
- Определение полей. Ограничения, налагаемые на поля.

- Наложение условий целостности.
- Работа с неопределенными значениями (Null).
- Ввод данных.

Задания:

1. Проанализировать данные, описанные в предметной области (варианты предметных областей прилагаются). При помощи среды MS Access создать таблицы для представления предметной области в рамках реляционной модели.
2. Для каждой создаваемой таблицы:
 - 2.1. Определить условия на значения и сообщения об ошибках некоторых полей.
 - 2.2. Определить начальное значение для некоторых полей.
 - 2.3. Определить ключ.
 - 2.4. Определить внешний ключ (если он есть).
 - 2.5. Определить (если это возможно) значения некоторых полей с помощью мастера подстановок.
 - 2.6. Определить обязательные поля.
 - 2.7. Ввести данные в таблицы. При вводе выяснить, что дает наложение условий на значения полей.
3. Определить схему базы данных, связи между таблицами и наложить условия целостности на таблицы, связанные отношением «один-ко-многим». Показать на примерах, что меняется при включении/выключении каждого из флажков «Обеспечение целостности данных» и «Каскадное обновление связанных записей» и «Каскадное удаление связанных записей».

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

Лабораторная работа №3

Цель работы: выборка данных из таблиц. Добавление, удаление, редактирование информации. Приобретение практических навыков использования языка SQL.

Содержание работы:

- Выборка данных из одной таблицы. Выбор отдельных полей таблицы. Квалифицированный выбор – предложение WHERE. Сложные условия (использование OR, AND, NOT).
- Выборка данных из связанных таблиц. Работа с главными и подчиненными таблицами (Master-Detail).
- Создание вычисляемых полей.
- Сортировка результатов запроса.

- Проблема агрегирования данных. Изучение агрегатных функций (SUM, AVG, MAX, MIN, COUNT).
- Подсчет простых итогов.
- Организация группировки. Группировка по нескольким полям.
- Организация отбора при группировке.
- Создание перекрестных запросов.
- Создание новых таблиц.
- Создание запросов на добавление, редактирование, удаление.

Задания:

1. Простой выбор данных (select, *, from, where, orderby, вычисляемые поля, distinct).
 - 1.1. Создать простой запрос на выборку из одной таблицы. Включить несколько полей таблицы.
 - 1.2. Включить в запрос все поля с помощью знака «*».
 - 1.3. Создать запрос на выборку данных из двух связанных таблиц.
 - 1.4. Выбрать несколько полей, по которым сортируется вывод.
 - 1.5. Определить условия отбора («И» и «ИЛИ»). Создать не менее 2-х запросов.
 - 1.6. Определить условия отбора с помощью параметра запроса.
 - 1.7. Создать вычисляемые поля.
 - 1.8. Создать отсортированный по вычисляемому полю запрос из нескольких таблиц, в котором определены условия «И» и «ИЛИ».
 - 1.9. Использовать предложение Distinct.
2. Внешнее объединение таблиц.
 - 2.1. Создать запрос на внешнее объединение таблиц.
 - 2.2. Продемонстрировать использование предложений Isnull, Isnotnull.
 - 2.3. Использовать предложение Like.
 - 2.4. Использовать оператор UNION.
3. Выбор данных с помощью группирующих запросов с условием (groupby, having, min(), max(), sum(), count(), ...).
 - 3.1. Создать итоговый запрос, содержащий несколько итоговых цифр.

3.2. Создать простой группирующий запрос.

3.3. Создать группирующий запрос с группировкой по нескольким полям.

3.4. Создать группирующий запрос, в котором определяются условия, причем сначала выполняются вычисления, а затем происходит отбор.

3.5. Создать группирующий запрос, в котором определяются условия, причем сначала происходит отбор, а затем выполняются вычисления.

3.6. Создать группирующий запрос, в котором есть вычисляемое выражение, содержащее несколько итоговых полей.

4. Выбор данных с помощью подзапросов.

4.1. Создать запрос с выбором при помощи In.

4.2. Использовать предложения All, Any, Exists.

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:

Лабораторная работа №4

Цель работы: разработка интерфейса пользователя. Создание форм.

Содержание работы:

- Создание форм для ввода, редактирования и удаления записей.
- Создание форм для навигации по базе данных и выполнения запросов.

Задания:

1. Создать формы для ввода каждой из таблиц-справочников.
2. Создать сложную форму для таблиц, связанных отношением 1 ко многим.
3. Создать кнопочную форму, которая бы предоставляла доступ ко всем созданным формам и запросам.
4. Поместить в созданные формы кнопки навигации по записям и работы с формой (заккрыть, напечатать, выйти из приложения).
5. Создать макрос для автоматической загрузки кнопочной формы при открытии базы данных.

Предметные области для реализации лабораторных работ по компетенциям (ОПК-14, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6)

Страховая компания

Описание предметной области

Вы работаете в страховой компании. Вашей задачей является отслеживание финансовой деятельности компании.

Компания имеет различные филиалы по всей стране. Каждый филиал характеризуется названием, адресом и телефоном. Деятельность компании организована следующим образом: к Вам обращаются различные лица с целью заключения договора о страховании. В зависимости от принимаемых на страхование объектов и страхуемых рисков, договор заключается по определенному виду страхования (например, страхование автотранспорта от угона, страхование домашнего имущества, добровольное медицинское страхование). При заключении договора Вы фиксируете дату заключения, страховую сумму, вид страхования, тарифную ставку и филиал, в котором заключался договор.

Таблицы

- Договоры (Номер договора, Дата заключения, Страховая сумма,
- Тарифная ставка, Код филиала, Код вида страхования).
- Вид страхования (Код вида страхования, Наименование).
- Филиал (Код филиала, Наименование филиала, Адрес, Телефон).

Развитие постановки задачи

Нужно учесть, что договоры заключают страховые агенты. Помимо информации об агентах (фамилия, имя, отчество, адрес, телефон), нужно еще хранить филиал, в котором работают агенты. Кроме того, исходя из базы данных, нужно иметь возможность рассчитывать заработную плату агентам. Заработная плата составляет некоторый процент от страхового платежа (страховой платеж - это страховая сумма, умноженная на тарифную ставку). Процент зависит от вида страхования, по которому заключен договор.

Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

Гостиница

Описание предметной области

Вы работаете в гостинице. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы гостиницы.

Ваша деятельность организована следующим образом: гостиница предоставляет номера клиентам на определенный срок. Каждый номер характеризуется вместимостью, комфортностью (люкс, полулюкс, обычный) и ценой. Вашими клиентами являются различные лица, о которых Вы собираете определенную информацию (фамилия, имя, отчество и некоторый комментарий). Сдача номера клиенту производится при наличии свободных мест в номерах, подходящих клиенту по указанным выше параметрам. При поселении фиксируется дата поселения. При выезде из гостиницы для каждого места запоминается дата освобождения.

Таблицы

- Клиенты (Код клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Паспортные данные, Комментарий).
- Номера (Код номера, Номер, Количество человек, Комфортность, Цена).
- Поселение (Код поселения, Код клиента, Код номера, Дата поселения, Дата освобождения, Примечание).

Развитие постановки задачи

Необходимо хранить информацию не только по факту сдачи номера клиенту, но и осуществлять бронирование номеров. Кроме того, для постоянных клиентов, а также для определенных категорий клиентов, предусмотрена система скидок. Скидки могут суммироваться.

Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие этот факт, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

Ломбард

Описание предметной области

Вы работаете в ломбарде. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы ломбарда. Деятельность Вашей компании организована следующим образом: к Вам обращаются различные лица с целью получения денежных средств под залог определенных товаров. У каждого из проходящих к Вам клиентов Вы запрашиваете фамилию, имя, отчество и другие паспортные данные. После оценивания стоимости принесенного в качестве залога товара Вы определяете сумму, которую готовы выдать на руки клиенту, а также свои комиссионные. Кроме того, определяете срок возврата денег. Если клиент согласен, то Ваши договоренности фиксируются в виде документа, деньги выдаются клиенту, а товар остается у Вас. В случае если в указанный срок не происходит возврата денег, товар переходит в Вашу собственность.

Таблицы

- Клиенты (Код клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Номер паспорта,
- Серия паспорта, Дата выдачи паспорта).
- Категории товаров (Код категории товаров, Название, Примечание). Сдача в ломбард (Код, Код категории товаров, Код клиента, Описание товара, Дата сдачи, Дата возврата, Сумма, Комиссионные).

Развитие постановки задачи.

После перехода прав собственности на товар, ломбард может продавать товары по цене, меньшей или большей, чем была заявлена при сдаче. Цена может меняться несколько раз, в зависимости от ситуации на рынке. (Например, владелец ломбарда может устроить распродажу зимних вещей в конце зимы).

Помимо текущей цены, нужно хранить все возможные значения цены для данного товара.

Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

Реализация готовой продукции

Описание предметной области

Вы работаете в компании, занимающейся оптово-розничной продажей различных товаров. Вашей задачей является отслеживание финансовой стороны работы компании.

Деятельность Вашей компании организована следующим образом: Ваша компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый из этих товаров характеризуется наименованием, оптовой ценой, розничной ценой и справочной информацией. В Вашу компанию обращаются покупатели. Для каждого из них Вы запоминаете в базе данных стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо) и составляете по каждой сделке документ, запоминая наряду с покупателем количество купленного им товара и дату покупки.

Таблицы

- Товары (Код товара, Наименование, Оптовая цена, Розничная цена, Описание).
- Покупатели (Код покупателя, Телефон, Контактное лицо, Адрес).
- Сделки (Код сделки, Дата сделки, Код товара, Количество, Код покупателя, Признак оптовой продажи).

Развитие постановки задачи

Теперь ситуация изменилась. Выяснилось, что обычно покупатели в рамках одной сделки покупают не один товар, а сразу несколько. Также компания решила предоставлять скидки в зависимости от количества закупленных товаров и их общей стоимости.

Внести в структуру таблиц изменения, учитывающие эти факты, и изменить существующие запросы. Добавить новые запросы.

Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три не существенные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
не зачтено	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько не существенных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
---------------	--	---	--	--	--	--	---

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-14

1. Основные определения. Необходимость проектирования баз данных.
2. Принципы создания баз данных.
3. Модели данных.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. Принципы и применение темпоральных баз данных.
2. Принципы и применение атрибутивного представления данных.
3. Логическая схема реализации темпоральных схем.

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

1. Алгоритмы и реализация темпоральных баз данных.
2. Логическая схема реализации атрибутивной схемы данных.
3. Реализация атрибутивной схемы в СУБД.

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-6

1. Принципы и реализация многопользовательской работы.
2. Уровни блокировок.
3. Принципы и практика использования транзакций.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три не существенные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
не зачтено	Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Швецов Владимир Иванович. Базы данных : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 510200 "Прикладная математика и информатика" и по специальности 010200 "Прикладная математика и информатика" / Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского. - Н. Новгород : Изд-во ННГУ, 2004. - 271 с. - ISBN 5-85746-806-X : 45.00., 101 экз.

Дополнительная литература:

1. Гордеев Семен Ильич. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : Учебник для вузов / Гордеев С. И., Волошина В. Н. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 310 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04469-0. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=763197&idb=0>.
2. Гордеев Семен Ильич. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : Учебник для вузов / Гордеев С. И., Волошина В. Н. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 513 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04470-6. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=762935&idb=0>.
3. Стасышин Владимир Михайлович. Базы данных: технологии доступа : Учебное пособие для академического бакалавриата / Стасышин В. М., Стасышина Т. Л. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2018. - 178 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-03405-9 : 379.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=583969&idb=0>.
4. Трифонов Юрий Васильевич. Методические указания по выполнению лабораторных работ (курс «Базы данных и знаний») : описание лабораторной работы. Ч. 1 / Ю. В. Трифонов, А. Н. Визгунов ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского, Экономический факультет, Кафедра Экономической информатики. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2001. - 21 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=824526&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Кузнецов С.В. Базы данных. Вводный курс.
(http://citforum.ru/database/advanced_intro/)
2. Кириллов В.В. Основы проектирования реляционных баз данных: Учебное пособие.
(<http://citforum.ru/database/dbguide/index.shtml>)
3. Сайт Oracle <http://www.oracle.com>
4. Сайт Sybase <http://www.sybase.com>.
5. Сайт компании IBM в России <http://www.ibm.com/ru>.
6. Сайт компании Interfaceltd <http://www.interface.ru>.
7. Шнитман В.З., Кузнецов С.Д. Серверы корпоративных баз данных.
<http://www.emanual.ru>.
8. Сайт «Открытые системы» <http://www.osp.ru>.
9. Сайт «CIT Forum» <http://www.citforum.ru>
10. <http://www.unn.ru/rus/books/table.html>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 15.03.03 - Прикладная механика.

Автор(ы): Маркина Марина Викторовна, кандидат физико-математических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Игумнов Леонид Александрович, доктор физико-математических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 10.10.2023 г., протокол № 2.