

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 президиума ученого совета ННГУ
протокол от
«20» апреля 2021 г. № 1

Рабочая программа дисциплины

Базы данных

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность образовательной программы

Прикладная математика и информатика (общий профиль)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Нижегород
2018

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
1	Блок 1. Дисциплины (модули) базовая часть	Дисциплина Б1.Б.13 «Базы данных» относится к базовой части ОПОП направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Дисциплина Б1.Б.13 «Базы данных» предназначена для студентов второго курса бакалавриата (четвертый семестр), обучающихся по направлению «Прикладная математика и информатика». Дисциплина опирается на курсы «Дискретная математика», «Архитектура ЭВМ», «Языки и методы программирования».

2. Цель освоения дисциплины

Цель данного курса состоит в формировании концептуальных представления об основных принципах построения баз данных, систем управления базами данных; о математических моделях, описывающих базу данных; о принципах проектирования баз данных; а также анализе основных технологий реализации баз данных.

Главной задачей изучения дисциплины является представление слушателю фундаментальных понятий, лежащих в основе баз данных и систем управления базами данных, и иллюстрация способов реализации соответствующих понятий в конкретных программных системах.

а. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<i>ОПК-4 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (Начальный этап)</i>	<i>ЗНАТЬ З1 (ОПК4) базовые понятия информационно-коммуникационных технологий, баз данных, структуры данных. УМЕТЬ У1 (ОПК4) профессионально применять информационно-коммуникационные технологии с учетом требований информационной безопасности. ВЛАДЕТЬ В1 (ОПК4) поиском и анализом информации и библиографии</i>

<p><i>ПК-5</i> <i>Способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников (Начальный, базовый этапы)</i></p>	<p><i>ЗНАТЬ</i> <i>З1(ПК5)</i> <i>методы и способы поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках</i></p> <p><i>УМЕТЬ</i> <i>У1(ПК5)</i> <i>осуществлять целенаправленный поиск информации в сети Интернет и в других источниках</i></p> <p><i>ВЛАДЕТЬ</i> <i>В1(ПК5)</i> <i>техникой поиска информации о новых научных и технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках</i></p>
--	--

3. Структура и содержание дисциплины

Объём дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых 33 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (32 часа лекционных занятий, 1 час промежуточной аттестации), 39 часов отводится на самостоятельную работу обучающегося.

а. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Лабораторные работы	Всего	
1. Введение в базы данных. Общая характеристика основных понятий обработки данных	9	2			2	7
2. Концептуальное моделирование базы данных	13	6			6	7
3. Модели данных СУБД как инструмент представления концептуальной модели	13	6			6	7
4. Реляционная модель данных	13	6			6	7
5. Анализ современных технологий реализации баз данных. Языки и стандарты	14	8			8	6
6. Современные тенденции развития баз данных	9	4			4	5
В т.ч. текущий контроль	2					
Промежуточная аттестация - зачет						

б. Содержание по темам

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 автономными 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. Образовательные технологии

Основной формой теоретического обучения является лекционная.

В течение семестра студенты выполняют и сдают сделанные самостоятельно лабораторные работы. На зачете проводится собеседование по теоретическому материалу, тестирование и оценка за самостоятельно выполненные лабораторные работы.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

5.1. Виды самостоятельной работы студента

Выполнение лабораторных работ на следующие темы:

- 1) Разработка и имплементация структуры базы данных, ориентированной на обработку темпоральных данных в предметной области, согласованной с руководителем практических занятий.
- 2) Разработка и имплементация структуры базы данных, ориентированной на атрибутивное представление данных («атрибут-значение»).
- 3) Разработка и имплементация системы многопользовательского доступа и реализации транзакций.

Выполнение заданий.

5.2. Образовательные материалы для самостоятельной работы студента

1. Швецов В.И., Визгунов А.Н., Мееров И.Б. Базы данных. Учебное пособие. Нижний Новгород: изд-во ННГУ, 2004. – 217 с. -94 экз.
2. Фадеенков Е. Основы использования WWW - технологий для доступа к существующим базам данных (<http://citforum.ru/database/cnit/1.shtml>).
3. Кириллов В.В., Громов Г.Ю. Структурированный язык запросов (SQL): Учебное пособие. (http://citforum.ru/database/sql_kg/index.shtml)
4. Кириллов В.В. Основы проектирования реляционных баз данных: Учебное пособие. (<http://citforum.ru/database/dbguide/index.shtml>)

5.3. Контрольные вопросы для зачета по самостоятельной подготовке для оценки сформированности компетенции ОПК-4, ПК-5

- 1) Основные определения. Необходимость проектирования баз данных. (ОПК-4)
- 2) Принципы создания баз данных.(ОПК-4)
- 3) Модели данных.(ОПК-4)
- 4) Принципы и применение темпоральных баз данных.(ПК-5)
- 5) Принципы и применение атрибутивного представления данных.(ОПК-4)
- 6) Логическая схема реализации темпоральных схем.(ОПК-4)
- 7) Алгоритмы и реализация темпоральных баз данных.(ОПК-4)
- 8) Логическая схема реализации атрибутивной схемы данных.(ОПК-4)
- 9) Реализация атрибутивной схемы в СУБД ORACLE.(ПК-5)
- 10) Принципы и реализация многопользовательской работы.(ОПК-4)
- 11) Уровни блокировок.(ОПК-4)
- 12) Принципы и практика использования транзакций. (ОПК-4)

Вопросы для собеседования на зачете для оценки сформированности компетенций ОПК-4, ПК-5

- 1) Что такое первичный ключ? (ОПК-4)
- 2) Что такое внешний ключ?(ОПК-4)
- 3) Что такое нормализация БД?(ОПК-4)
- 4) Что такое денормализация БД? Для чего она нужна?(ПК-5)
- 5) Что такое кластерный и некластерный индекс?(ОПК-4)
- 6) Какие типы соединений (join) таблиц существуют? В чем их разница?(ОПК-4)
- 7) Что такое SQL курсор?(ОПК-4)
- 8) Опишите шаги по созданию и использованию курсора?(ОПК-4)
- 9) Что такое транзакция?(ОПК-4)
- 10) Что такое блокировка?(ОПК-4)
- 11) Что такое deadlock?(ОПК-4)
- 12) Что такое триггер? (Какие типы триггеров вы знаете?)(ОПК-4)
- 13) В чем разница между WHERE и HAVING?(ОПК-4)
- 14) Что такое подзапрос (sub-query)?(ОПК-4)

6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

- 6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Оценка уровня формирования компетенции (ПК-5)		
Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)	Шкала оценивания
<p>ЗНАТЬ</p> <p>З1 (ОПК4) базовые понятия информационно-коммуникационных технологий, баз данных, структуры данных.</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>У1 (ОПК4) профессионально применять информационно-коммуникационные технологии с учётом требований информационной безопасности.</p> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <p>В1 (ОПК4) поиска и анализа информации и библиографии</p>	Отсутствие знаний материала, отсутствует способность решения стандартных задач, полное отсутствие навыков, предусмотренных компетенцией.	Плохой уровень формирования компетенции. «Плохо»
	Наличие грубых ошибок в основном материале, наличие грубых ошибок при решении стандартных задач, отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	Неудовлетворительный уровень формирования компетенции. «Неудовлетворительно»
	Знать некоторые базовые понятия информационно-коммуникационных технологий, баз данных, структуры данных. Уметь У1 с погрешностями. Владеть некоторыми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях	Удовлетворительный уровень формирования компетенции. «Удовлетворительно»
	Знать большинство базовых понятий информационно-коммуникационных технологий, баз данных, структуры данных. Уметь У1 с незначительными погрешностями. Владеть основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях	Хороший уровень формирования компетенции. «Хорошо»
	Знать базовые понятия информационно-коммуникационных технологий, баз данных, структуры данных. Уметь У1 с незначительными погрешностями. Владеть всеми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях	Очень хороший уровень формирования компетенции «Очень хорошо»
	Знать базовые понятия информационно-коммуникационных технологий, баз данных, структуры данных, предусмотренные компетенцией без ошибок и погрешностей. Уметь У1 в полном	Отличный уровень формирования компетенции «Отлично»

	объеме. Владеть всеми навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях.	
	Знать основной и дополнительный материал без ошибок и погрешностей. Уметь У1 в полном объеме. Свободно владеть всеми навыками, демонстрируя их в стандартных и нестандартных ситуациях.	Превосходный уровень формирования компетенции «Превосходно»

Оценка уровня формирования компетенции (ПК-5)

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)	Шкала оценивания
<p>ЗНАТЬ</p> <p>31(ПК5) методы и способы поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках</p> <p>УМЕТЬ У1(ПК5) осуществлять целенаправленный поиск информации в сети Интернет и в других источниках</p> <p>ВЛАДЕТЬ В1(ПК5) техникой поиска информации о новых научных и технологических достижениях в сети Интернет и в других источниках</p>	Полное отсутствие знаний, умений и навыков, предусмотренных компетенцией.	Плохой уровень формирования компетенции. «Плохо»
	Отсутствие знаний, умений и навыков, предусмотренных данной компетенцией	Неудовлетворительный уровень формирования компетенции. «Неудовлетворительно»
	Знать методы и способы поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках. Уметь У1 с погрешностями. Владеть некоторыми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях.	Удовлетворительный уровень формирования компетенции. «Удовлетворительно»
	Знать методы и способы поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках. Уметь У1 с незначительными погрешностями. Владеть основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях.	Хороший уровень формирования компетенции. «Хорошо»
	Знать методы и способы поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках. Уметь У1 с незначительными погрешностями. Владеть всеми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях.	Очень хороший уровень формирования компетенции «Очень хорошо»

	<p>Знать методы и способы поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках без ошибок и погрешностей.</p> <p>Уметь У1 в полном объеме. Владеть всеми навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях.</p>	<p>Отличный уровень формирования компетенции</p> <p>«Отлично»</p>
	<p>Знать методы и способы поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках без ошибок и погрешностей.</p> <p>Уметь У1 в полном объеме. Свободно владеть всеми навыками, демонстрируя их в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>	<p>Превосходный уровень формирования компетенции</p> <p>«Превосходно»</p>

Карта компетенций для оценивания умений и навыков

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Умения У1(ОПК-4), У1(ПК-5)	отсутствует способность решения стандартных задач	наличие грубых ошибок при решении стандартных задач	способность решения основных стандартных задач с негрубыми ошибками	способность решения всех стандартных задач с незначительными погрешностями	способность решения всех стандартных задач без ошибок и погрешностей	Способность решения стандартных и не стандартных задач	способность решения стандартных задач и широкого круга нестандартных задач
Навыки В1(ОПК-4), В1(ПК-5)	полное отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	отсутствие ряда важнейших навыков, предусмотренных данной компетенцией	наличие минимально необходимого множества навыков	наличие большинства основных навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях	наличие всех основных навыков, продемонстрированных в стандартных ситуациях	наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях	Наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных и нестандартных

	петен-цией						ситуациях
Личностные качества (ОПК-4)	соответствующие личностные качества не сформированы	сформированность личностных качеств недостаточный для достижения основных целей обучения	сформированность личностных качеств минимально необходимая для достижения основных целей обучения	личностные качества в целом сформированы	сформированные личностные качества достаточны для достижения целей обучения	Личностные качества сформированы на высоком уровне	Сформированность личностных качеств выше обязательных требований

6.2. Описание шкал оценивания

Для оценивания результатов учебной деятельности студентов при изучении дисциплины «Базы данных» используется балльная система оценки учебной работы студентов. По результатам итоговой аттестации проставляются оценки «Зачтено» (соответствует уровням оценки компетенций «удовлетворительно» и выше) и «Не зачтено» (соответствует уровням оценки компетенций «плохо» и «неудовлетворительно»).

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- тестирование;
- письменные ответы на вопросы.

Критерии оценивания тестирования:

Тест: время тестирования 45 минут, количество тестовых вопросов – 10-25, тест формируется случайным образом из Банка тестовых вопросов.

Результаты тестирования оцениваются:

Учебная(контрольная) активность	Баллы	Качественная оценка
• Тесты ср. балл 51-100 %	51-100	зачтено
• Тесты ср. балл 0-50%	0-50	Не зачтено

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- лабораторные работы и задания в рамках самостоятельных работ, включающих постановку одной сложной учебной задачи в виде краткой формулировки действий, которые следует выполнить, и описания результата, который нужно получить.

Критерии оценок за выполнение лабораторной работы (каждая работа оценивается в один балл):

Показатель выполнения	Балл	Оценка за лабораторную работу	Итоговая оценка
Лабораторная работа выполнена в полном объеме, отчет правильно и аккуратно оформлен	1	Превосходно	Зачтено
		Отлично	
Лабораторная работа выполнена в полном объеме, но отчет не аккуратно оформлен	0.75	Очень хорошо	
		Хорошо	
Лабораторная работа выполнена в полном объеме, но недостаточно самостоятельно, отчет оформлен	0.5	Удовлетворительно	
Лабораторная работа не выполнена	0	Неудовлетворительно	
		Плохо	

Критерии оценок за выполнение задания для самостоятельной зачетной работы (каждое задание оценивается в один балл):

Показатель выполнения	Балл	Оценка за лабораторную работу	Итоговая оценка
Задание выполнено в полном объеме, отчет правильно и аккуратно оформлен	1	Превосходно	Зачтено
		Отлично	
Задание выполнено в полном объеме, но отчет не аккуратно оформлен	0.75	Очень хорошо	
		Хорошо	
Задание выполнено в полном объеме, но недостаточно самостоятельно, отчет оформлен	0.5	Удовлетворительно	
Задание не выполнено	0	Неудовлетворительно	
		Плохо	

6.4. Типовые лабораторные работы для самостоятельной работы, необходимые для оценки результатов обучения и характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Перечень самостоятельных лабораторных работ и заданий для оценивания результатов обучения в виде умений У1 (ОПК-4)

Описание лабораторных работ

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.

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».

Пример задания для самостоятельной зачетной работы

- 1) Создать концептуальную схему по выбранной предметной области (с учетом её развития) и на её основе спроектировать структуру реляционной базы данных (для MySQL). Выделить обязательные поля, наложить условия целостности
- 2) Создать структуру базы данных (таблицы, представления, внешние ключи). Оформить структуру в виде скрипта на языке SQL.
- 3) Создать операторы языка SQL для вывода агрегатных данных (с использованием агрегатных функций и подзапросов).
- 4) Создать триггер INSERT для проверки правильности вводимых данных (на одно условие).
- 5) Создать процедуру для удаления родительской записи с соответствующими подчиненными (дочерними) записями в другой таблице.

Виды предметных областей

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.

Примеры тестов для оценивания результатов обучения в виде знаний 31 (ОПК-4)

- 1) Информационная система-это
 - а. Любая система обработки информации
 - б. Система обработки текстовой информации
 - в. Система обработки графической информации
 - г. Система обработки табличных данных
 - д. 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
 - а. Банк данных
 - б. База данных
 - в. Информационная система
 - г. Словарь данных
 - д. Вычислительная система

Примеры тестов для оценивания результатов обучения в виде знаний 31 (ПК-5)

- 1) Информационная система-это
 - а. Любая система обработки информации
 - б. Система обработки текстовой информации
 - в. Система обработки графической информации

- г. Система обработки табличных данных
 - д. 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
- а. Банк данных
 - б. База данных
 - в. Информационная система
 - г. Словарь данных
 - д. Вычислительная система

6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ от 13.02.2014. http://www.unn.ru/site/images/docs/obrazov-org/Formi_stroki_kontrolya_13.02.2014.pdf

Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Швецов В.И., Визгунов А.Н., Мееров И.Б. Базы данных. Учебное пособие. Нижний Новгород: изд-во ННГУ, 2004. – 217 с. 94 экз.
2. Трифонов Ю.В., Визгунов А.Н. Методические указания по выполнению лабораторных работ (курс «Базы данных и знаний»). Ч.1. Фонд компьютерных изданий Нижегородского государственного университета, 2001. <http://www.unn.ru/rus/books/table.html>
3. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа: учебное пособие для академического бакалавриата / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 178 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-03405-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B08C90C9-DD3E-44C1-BB85-FF2105BF1EA7
4. Швецов В.И. Базы данных. <http://www.intuit.ru/studies/courses/508/364/info>

7.2. Дополнительная литература

1. 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. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 311 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-04469-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/12FD990B-F1EF-4589-9C58-A0357E4F948A
2. 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. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 501 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-04470-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/147C5E3B-5A01-4497-A236-880D5AE53874

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Сайт Oracle <http://www.oracle.com>
2. Сайт Sybase <http://www.sybase.com>
3. Сайт компании IBM в России <http://www.ibm.com/ru>
4. Сайт компании Interfaceltd <http://www.interface.ru>
5. Шнитман В.З., Кузнецов С.Д. Серверы корпоративных баз данных. <http://www.emanual.ru>
6. Сайт «Открытые системы» <http://www.osp.ru>
7. Сайт «CIT Forum» <http://www.citforum.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (оснащенные проектором), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Наличие рекомендованной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой (программное обеспечение (СУБД MySQL, свободно распространяемое ПО: лицензия GNU GeneralPublicLicense <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html#content>, PostgreSQL свободно распространяемое ПО: https://wiki.postgresql.org/wiki/Main_Page/ru) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 "Прикладная математика и информатика"

Автор _____ Д.Е. Шапошников

Рецензент: _____

Заведующий кафедрой ПРИН _____ В.П. Гергель

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики
от 24.02.2021 года, протокол № 5.