

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 04.06.2025 13:02:01 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8323233	Рабочая программа дисциплины "Технология баз данных" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Технология баз данных

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Прикладная математика и искусственный интеллект

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2025 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- изучение теории баз данных и приобретение умения создания и сопровождения физической базы данных;
- введение в проблематику, связанную с изучением технологий разработки приложений баз данных, методов разработки алгоритмов и методов реализации СУБД;
- формирование научного мировоззрения и развитие системного и алгоритмического мышления.

Результаты изучения дисциплины направлены на достижение следующих индикаторов:

УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.

УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т. ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.

УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.

ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач

ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений

ОПК-5.1. Демонстрирует знание основ технологий программирования и базисных алгоритмов.

ОПК-5.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы.

ОПК-5.3. Имеет практические навыки разработки компьютерных программ.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.02.04

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

При изучении этой дисциплины обучающимся понадобятся знания следующих дисциплин:

Информатика

Дискретная математика

Операционные системы

Технология программирования на языке C++

Учебная практика (практика по программированию)

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дисциплина логически связана с дисциплинами, изучаемыми в 5, 6 семестрах:

Управление IT-проектами

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика (преддипломная практика)

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**

#### Знать:

содержание работы членов команды на всех этапах проектирования и реализации проекта реляционной базы данных.

#### Уметь:

взаимодействовать с другими членами команды при выполнении своей части работы по проектированию и реализации реляционной базы данных.

#### Владеть:

опытом участия в командной работе по реализации проекта создания реляционной базы данных.



**ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач**

**Знать:**

о существующих математических методах и системах программирования.

**Уметь:**

отбирать среди существующих математических методов, наиболее подходящих для решения конкретной прикладной задачи

**Владеть:**

навыками использования основных языков программирования, основных методов разработки программ, стандартов оформления программной документации

**ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения**

**Знать:**

основные алгоритмы в программировании

**Уметь:**

выбрать и обосновать выбор языка и среды программирования для разработки компьютерных программ.

**Владеть:**

навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	содержание работы членов команды на всех этапах проектирования и реализации проекта реляционной базы данных;
3.1.2	методы и средства разработки, реализации и управления реляционными базами данных.
3.1.3	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	взаимодействовать с другими членами команды при выполнении своей части работы по проектированию и реализации реляционной базы данных;
3.2.2	применять методы и средства разработки, реализации и управления реляционными базами данных.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	участия в командной работе по реализации проекта создания реляционной базы данных;
3.3.2	проектирования, реализации и управления реляционными базами данных на основе современных программных приложений.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>		<b>7 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	: 252	Виды контроля в семестрах: экзамены 6 зачеты 5
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 132	
самостоятельная работа	: 75,5	
часов на контроль	: 27	
контактная работа: 149,5		
ИКР: 17,5		

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Теоретические основы технологии баз данных			



1.1	Основные понятия технологии баз данных. /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3
1.2	Типы данных, домены. Реляционная модель данных. Структурная и целостная части реляционной модели данных. Отношения, атрибуты, кортежи Трехзначная логика Потенциальные и внешние ключи Целостность внешних ключей. /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3
1.3	Манипуляционная часть реляционной модели данных. Замкнутость реляционной алгебры. Реляционные операторы. Запросы, невыразимые средствами реляционной алгебры. /Лек/	5	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3
1.4	Замкнутость реляционной алгебры. Отношения, совместимые по типу. Оператор переименования атрибутов. Теоретико-множественные операторы. Специальные реляционные операторы. Зависимые реляционные операторы. Примитивные реляционные операторы. /Ср/	5	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3
<b>Раздел 2. Язык запросов SQL. Манипулирование данными</b>				
2.1	Классификация операторов SQL. Композиция операторов SQL. Реляционная полнота SQL. Операторы DML. Простые запросы. Агрегатные функции. Группировка. Пересечение, объединение, разность запросов. Подзапросы и предикаты. Условия и условные функции. Соединения (внешние и внутренние). Обработка Null-значений. Коррелированные подзапросы. Реализация деления отношений средствами языка запросов. Генерация последовательностей. Оконные функции: ранжирования, агрегирования, смещения. Операторы модификации данных. Функции обработки строковых данных и типа Дата/Время. /Лек/	5	22	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э3 Э4 Э5
2.2	Операторы DML. Простые запросы. Агрегатные функции. Группировка. Пересечение, объединение, разность запросов. Подзапросы и предикаты. Условия и условные функции. Соединения (внешние и внутренние). Обработка Null-значений. Коррелированные подзапросы. Реализация деления отношений средствами языка запросов. Генерация последовательностей. Оконные функции: ранжирования, агрегирования, смещения. Операторы модификации данных. Функции обработки строковых данных и типа Дата/Время. /Лаб/	5	34	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э3 Э4 Э5
2.3	Операторы SQL. Операторы DML. Отбор данных из одной таблицы и из нескольких таблиц. Синтаксис оператора SELECT. BNF-нотация. Операторы манипулирования данными. /Ср/	5	63,1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 3. Проектирование баз данных</b>				



3.1	Этапы разработки базы данных Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации Декомпозиция без потерь Инфологическое моделирование /Лек/	6	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э6
3.2	Создание баз данных. Язык DDL. Ограничения целостности. Классификация ограничений целостности. Ограничения домена. Ограничения атрибута, кортежа, отношения, базы данных. Реализация ограничений целостности средствами SQL. Процедурное расширение языка SQL /Лек/	6	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3
3.3	Разработка баз данных. Язык DDL. Реализация ограничений целостности декларативным способом. Операторы изменения объектов БД.  /Лаб/	6	16	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э6
<b>Раздел 4. Управление базами данных</b>				
4.1	Архитектура систем баз данных /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3
4.2	Безопасность баз данных. Реализация ограничений доступа средствами SQL. /Лек/	6	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3
4.3	Понятие транзакции. Управление транзакциями.  /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3
4.4	Восстановление и резервное копирование баз данных  /Лек/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3
4.5	Реализация ограничений целостности: процедурный метод. Процедурное расширение языка SQL /Лаб/	6	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э3
4.6	Инструктаж по выполнению семестрового задания-проекта. Создание проектных команд, распределение ролей. Выполнение семестрового задания "Проектирование базы данных" /Лаб/	6	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3
4.7	Типология и факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия. /Ср/	6	6,4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3



4.8	/Экзамен/	6	27	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6
<b>Раздел 5. Иная контактная работа</b>				
5.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	5	6,9	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5
5.2	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	6	10,6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Виды оценочных средств для текущего контроля:

- комплекты заданий лабораторных работ.
- проектное задание.

Виды оценочных средств для промежуточной аттестации:

- теоретические вопросы к экзамену.
- база практических заданий к экзамену.
- база тестовых заданий

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

5 семестр.

Комплекс упражнений (всего 144 на select и 20 DML). Источник: Упражнения по SQL [Электронный ресурс] : сайт / SQL-EX. – 2002-2018, [б. м.], – Режим доступа: <http://www.sql-ex.ru/>. – Загл. с экрана.

Примеры упражнений

121. Найдите названия всех тех кораблей из базы данных, о которых можно определенно сказать, что они были спущены на воду до 1941 г.

122. Считая, что первый пункт вылета является местом жительства, найти пассажиров, которые находятся вне дома. Вывод: имя пассажира, город проживания.

123. Для каждого производителя подсчитать: сколько имеется в наличии его продуктов (любого типа) с неуникальной для этого производителя ценой и количество таких неуникальных цен. Вывод: производитель, количество продуктов, количество цен.

124. Среди пассажиров, которые пользовались услугами не менее двух авиакомпаний, найти тех, кто совершил одинаковое количество полётов самолетами каждой из этих авиакомпаний. Вывести имена таких пассажиров.

125. Данные о продаваемых моделях и ценах (из таблиц Laptop, PC и Printer) объединить в одну таблицу LPP и создать в ней порядковую нумерацию (id) без пропусков и дубликатов.

Считать, что модели внутри каждой из трёх таблиц упорядочены по возрастанию поля code. Единую нумерацию записей LPP сделать по следующему правилу: сначала идут первые модели из таблиц (Laptop, PC и Printer), потом последние модели, далее - вторые модели из таблиц, предпоследние и т.д.

При исчерпании моделей определенного типа, пронумеровать только оставшиеся модели других типов.

Вывести: id, type, model и price. Тип модели type является строкой 'Laptop', 'PC' или 'Printer'.

126. Для последовательности пассажиров, упорядоченных по id\_psg, определить того, кто совершил наибольшее число полетов, а также тех, кто находится в последовательности непосредственно перед и после него.

Для первого пассажира в последовательности предыдущим будет последний, а для последнего пассажира последующим будет первый.

Для каждого пассажира, отвечающего условию, вывести: имя, имя предыдущего пассажира, имя следующего пассажира.

127. Найти округленное до сотых долей среднее арифметическое следующих цен:

1. Цена самых дешевых Laptop-ов от производителей PC с самой низкой скоростью CD;
2. Цена самых дорогих PC от производителей самых дешевых принтеров;



3. Цена самых дорогих принтеров от производителей Laptop-ов с наибольшим объемом памяти.

Замечание: При расчёте средние отсутствующие цены не учитывать.

128. Определить лидера по сумме выплат в соревновании между каждой существующей парой пунктов с одинаковыми номерами из двух разных таблиц - outcome и outcome\_o - на каждый день, когда осуществлялся прием вторсырья хотя бы на одном из них.

Вывод: Номер пункта, дата, текст:

- "once a day", если сумма выплат больше у фирмы с отчетностью один раз в день;

- "more than once a day", если - у фирмы с отчетностью несколько раз в день;

- "both", если сумма выплат одинакова.

129. Предполагая, что среди идентификаторов квадратов имеются пропуски, найти минимальный и максимальный "свободный" идентификатор в диапазоне между имеющимися максимальным и минимальным идентификаторами.

Например, для последовательности идентификаторов квадратов 1,2,5,7 результат должен быть 3 и 6.

Если пропусков нет, вместо каждого искомого значения вывести NULL.

130. Историки решили составить отчет о битвах в два суперстолбца. Каждый суперстолбец состоит из трёх столбцов (номер битвы, название и дата).

Сначала в порядке возрастания номеров заполняется первый суперстолбец, потом - второй. Порядковый номер битвы назначается согласно сортировке: дата, название.

С целью экономии бумаги, историки делят информацию из таблицы Battles поровну, занося в первый суперстолбец на одну битву больше при их нечетном количестве.

В таблицу с шестью колонками вывести результат работы историков, пустые места заполнить NULL-значениями.

6 семестр.

Требования к выполнению заданий.

1. Создать основную таблицу и подчиненные.

2. Создать кнопочную форму с требованиями и вариантом. Все формы и отчеты должны вызываться через кнопочную форму.

3. Создать справочники, на основе которых будут заполняться таблицы (например, справочник названий городов, справочник названий товаров, справочник названий лекарств, справочник названий должностей, справочник преподавателей, справочник видов родства и т.д.).

4. Создать формы по вводу данных в таблицы.

5. Используя формы в основную таблицу ввести 15 кортежей, в подчиненные – по 2-3 кортежа, в справочники – не менее пяти.

6. Предусмотреть атрибуты для ввода информации в виде рисунков (фотографий), диаграмм.

7. Создать таблицы на основе запроса.

8. Установить связи между таблицами.

9. По полученным запросам создать и вывести на печать отчеты.

10. Создать в текстовом редакторе отчет о таблицах, формах, отчетах их структуре и связях.

Образцы вариантов заданий для студентов.

Вариант 1 «Студенты»

1. Сведения: фамилия, имя, отчество студента, номер группы, допуск к сессии (истина или ложь), оценки на экзаменах, курсовые работы (ФИО руководителя (заполняется из справочника преподавателей), тема, курс, оценка).

2. Создать таблицу с помощью запроса: фамилии студентов, допущенных к сессии.

3. Создать следующие запросы:

a) вывести фамилии всех студентов, не допущенных к сессии;

b) вывести фамилии и номера групп отличников.

Вариант 2 «Сотрудники»

1. Сведения: фамилия, имя, отчество, должность (заполняется из справочника должностей), размер заработной платы, дата рождения, о семейном положении (ФИО родственника, вид родства (заполняется из справочника родственных связей), дата рождения).

2. Создать таблицу с помощью запроса: фамилии сотрудников, получающих менее 1600 рублей.

3. Создать следующие запросы:

a) вывести фамилии всех сотрудников, получающих более 1600 рублей;

b) вывести фамилии и должности сотрудников, которым нет 18 лет.

Вариант 3 «Библиотека»

1. Сведения: название книги, автор, год издания, издательство, цена, количество книг, об издательствах (страна, город (заполняется из справочника городов), телефон).

2. Создать таблицу с помощью запроса: названия книг, изданные за последние 3 года.

3. Создать следующие запросы:



- a) вывести названия всех книг, цена на которые > 50 рублей;  
b) вывести названия всех книг данного автора.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Теоретические вопросы к экзамену, 6 семестр

1. Основные понятия технологий баз данных: база данных, свойства базы данных, система баз данных, основные функции системы баз данных, язык баз данных, стандарты языка баз данных SQL.
2. Основные понятия технологий баз данных: СУБД, типология, компоненты и функции СУБД.
3. Архитектура системы баз данных: ANSI/SPARC-архитектура описания БД с тремя уровнями абстракции.
4. Архитектура системы баз данных: сетевая архитектура системы баз данных.
5. Модели и типы данных: иерархическая модель, сетевая модель, реляционная модель (с примерами).
6. Реляционная модель: состав, характеристика структурной части реляционной модели данных.
7. Реляционная модель: состав, характеристика целостной части реляционной модели данных.
8. Реляционная модель: состав, характеристика манипуляционной части реляционной модели данных.
9. Отношения, совместимые по типу, переименование атрибутов и теоретико-множественные операции с отношениями.
10. Специальные реляционные операции с отношениями.
11. Зависимые реляционные операторы и запросы, невыразимые средствами реляционной алгебры.
12. Язык запросов SQL: общие характеристики, составные части SQL, основные операторы DML.
13. Язык запросов SQL: общие характеристики, составные части SQL, основные операторы DDL.
14. Этапы разработки базы данных.
15. Метод сущность-связь: понятие семантического моделирования; элементы ER-модели; модель данных "сущность-связь"; диаграммы "сущность-связь"
16. Критерии оценки качества логической модели данных.
17. Функциональная зависимость атрибутов отношений.
18. Вторая нормальная форма (2НФ) отношений и приведение к ней.
19. Третья нормальная форма (3НФ) отношений и приведение к ней.
20. Нормальная форма Бойса-Кодда и приведение к ней.
21. Сравнение нормализованных и ненормализованных моделей.
22. Целостность баз данных: понятие целостности данных; средства контроля целостности данных. Декларативные ограничения целостности.
23. Целостность баз данных: понятие целостности данных; средства контроля целостности данных. Процедурные ограничения целостности (триггеры).
24. Безопасность баз данных: понятие безопасности базы данных; модели защиты и разграничения доступа.
25. Транзакции: понятие транзакции; АСИД-свойства транзакций; управление параллельными транзакциями (с примерами).
26. Восстановление баз данных и резервное копирование: журнализация транзакций; восстановление базы данных; резервное копирование базы данных (с примерами).
27. Физические модели БД. Системы управления файлами. Хеширование.
28. Индексирование. Индексный файл.

Список типов задач к экзамену

1. Задача на составление запроса с условием и группировкой на основе соединения таблиц.
2. Задача на составление запроса с подзапросами в условии и группировкой без соединения таблиц.
3. Задача на составление запроса с использованием вычисляемой таблицы.
4. Задача на составление запроса с использованием условных операторов и функций.
5. Задача на составление запроса с преобразованием типа данных.
6. Задача на составление запроса с обработкой данных типа Дата/Время.
7. Задача на составление запроса с обработкой строковых данных.
8. Задача на составление запроса на модификацию данных (INSERT, DELETE, UPDATE).
9. Задача на создание реляционных таблиц.
10. Задача на создание триггера обработки события.
11. Задача на изменение реляционной таблицы.
12. Задача на установление уровня доступа в базе данных.
13. Задача на нахождение значения высказывания в трехзначной логике.
14. Задача на нормализацию отношений в базе данных.
15. Задача на создание ER-модели.



16. Задача на создание схемы отношений на основе ER-модели.

Образцы вопросов теста

Согласно Дейту, реляционная модель данных состоит из трех частей:

1. структурной, целостной, манипуляционной.
2. структурной, сетевой, манипуляционной.
3. структурной, целостной, иерархической.
4. сетевой, целостной, манипуляционной.

Структурная часть реляционной модели данных описывает

1. какие объекты рассматриваются реляционной моделью.
2. способы манипулирования реляционными данными – реляционную алгебру и реляционное исчисление.
3. ограничения целостности сущностей и целостности внешних ключей.
4. структуру порядка или алгебры в любых реляционных базах данных.

Домен – это

1. семантическое понятие.
2. синтаксическое понятие.
3. логическое понятие.
4. статистическое понятие.

Домен

1. несет определенную смысловую нагрузку.
2. определен на некотором ссылочном типе данных или на другом домене.
3. должен иметь некоторое логическое условие, позволяющее описать свойства атрибута.
4. имеет составное имя (тип данных.имя атрибута).

Атрибут отношения есть

1. пара вида <Имя\_атрибута : Имя\_домена>.
2. пара вида <Имя\_базы : Имя\_поля>.
3. пара вида <Имя\_поля : Тип\_данных>.
4. пара вида <Имя\_базы: Имя\_домена>.

Наиболее распространенная трактовка реляционной модели данных принадлежит

1. К.Дейту.
2. Е.Кодду.
3. Р.Фэджину.
4. Дж.Смиту.

К простым типам данных относятся следующие типы:

1. логический, строковый, численный.
2. вещественный, структурированный, ссылочный.
3. вещественный, структурированный, перечислимый.
4. вещественный, интервальный, ссылочный.

Чему равно значение выражения  $A \text{ and } (B \text{ or } C)$  в трехзначной логике, если  $A=T, B=T, C=U$ ?

1. T
2. F
3. U
4. значение не определено.
5. Как выбрать все записи из таблицы "Persons", для которых значение колонки "FirstName" начинается с "a"?

Выберите один ответ:

```
SELECT * FROM Persons WHERE FirstName LIKE '%a'  
SELECT * FROM Persons WHERE FirstName STARTSWITH 'a'  
SELECT * FROM Persons WHERE FirstName = '%a%'  
SELECT * FROM Persons WHERE FirstName LIKE 'a%'  
SELECT * FROM Persons WHERE FirstName = 'a'
```

С помощью какого запроса можно поместить значение 'Perez' в поле LastName таблицы Persons?

Выберите один ответ:

```
INSERT INTO Persons VALUE ('Perez')  
INSERT INTO Persons ('Perez') INTO LastName  
INSERT ('Perez') INTO Persons (LastName)  
INSERT INTO Persons (LastName) VALUES ('Perez')
```

Какое из перечисленных свойств не является свойством реляционной базы?

Выберите один ответ:



Порядок следования строк в таблице произвольный  
Каждый столбец имеет уникальное имя  
Несколько узлов уровня связаны с узлом одного уровня  
Для каждой таблицы можно определить первичный ключ

Какая наименьшая единица хранения данных в БД?

Выберите один ответ:

- храняемая запись
- хранимое поле
- хранимый байт
- ничего из вышеперечисленного
- хранимый файл

Предположим, что Вам нужно удалить таблицу SOME\_TABLE, имеющую несколько индексов, относящихся к ней.  
Что из перечисленного удалит все индексы вместе с таблицей?

Выберите один ответ:

- DROP INDEX FROM SOME\_TABLE
- DROP TABLE SOME\_TABLE
- ALTER TABLE SOME\_TABLE DROP CONSTRAINT
- ALTER TABLE SOME\_TABLE DROP PRIMARY KEY CASCADE

Какими запросами можно получить все поля и записи таблицы Employers

Выберите один или несколько ответов:

- SELECT \*.Employers
- SELECT [all] FROM Employers
- SELECT \* FROM Employers
- SELECT Employers

Для чего нужны представления?

Выберите один ответ:

- Для упрощения логики программы с помощью создания наиболее часто используемых запросов как таблиц
- Для более быстрого доступа к данным
- Поддержки целостности данных на декларативном уровне
- Поддержки целостности данных на процедурном уровне

Какие типы данных не поддерживают NULL значения?

Выберите один ответ:

- date
- все из перечисленных поддерживают NULL
- character
- integer
- timestamp

Какой командой можно создать последовательность?

Выберите один ответ:

- CREATE SEQUENCE
- CREATE SEQUENCE SEQ\_TEST INCREMENT BY 10 START WITH 100
- CREATE OR REPLACE SEQUENCE SEQ\_TEST
- CREATE OR REPLACE SEQUENCE SEQ\_TEST INCREMENT BY 1 START WITH 1

Какое отношение требует подключения дополнительной таблицы?

Выберите один ответ:

- много - ко - многим
- один - ко - многим
- много - к - одному

Для нормализованной базы данных характерно:

Выберите один или несколько ответов:

- В одном поле таблицы не может храниться несколько значений
- Функциональная зависимость не ключевого атрибута от ключевого



Избыточность базы данных  
Все не ключевые атрибуты функционально независимы друг от друга

#### 6.4. Критерии оценивания

Зачет в 5 семестре выставляется на основе балльно-рейтинговой системы по итогам текущего контроля выполнения комплекса лабораторных работ (1-18).

0-75 баллов – не зачтено;

76-150 баллов – зачтено.

Схема подведения итогов промежуточной аттестации в форме экзамена в 6 семестре.

Баллы, полученные за отдельные задания экзамена (тестирование, теоретический вопрос, практическое задание) суммируются.

Виды заданий Баллы

Тест 0-20

Теоретический вопрос 0-40

Практическое задание 0-40

Всего: 0-100

0-49 баллов – неудовлетворительно;

50-69 баллов - удовлетворительно;

70-89 баллов - хорошо;

90-100 баллов - отлично.

При подведении итогов промежуточной аттестации учитываются результаты текущей аттестации.

Виды заданий Баллы

Лабораторный практикум (1-18) 0-50

Проектное задание 0-50

0-49 баллов - неудовлетворительно (2);

50-69 баллов - удовлетворительно (3);

70-89 баллов - хорошо (4);

90-100 баллов - отлично (5).

Полученные за текущую аттестацию баллы могут либо повысить, либо понизить отметку за экзамен за счет вычисления среднего балла за экзамен и текущую аттестацию.

0-49 баллов - неудовлетворительно (2);

50-69 баллов - удовлетворительно (3);

70-89 баллов - хорошо (4);

90-100 баллов - отлично (5).

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Голицына О. Л., Паргыка Т. Л., Попов И.И.	Основы проектирования баз данных: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=364900">https://znanium.com/catalog/document?id=364900</a> )	Москва : Издательство "ФОРУМ", 2021	ЭБС
Л1.2	Горшкова Е. А., Графеева Н. Г.	Основы технологий баз данных ( <a href="https://e.lanbook.com/book/179477">https://e.lanbook.com/book/179477</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС
Л1.3	Домбровская Г., Новиков Б., Бейликова А.	Оптимизация запросов PostgreSQL ( <a href="https://e.lanbook.com/book/241103">https://e.lanbook.com/book/241103</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2021	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.4	Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В.	Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: методы и средства проектирования информационных систем и технологий. инструментальные средства информационных систем. учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=424789">https://znanium.com/catalog/document?id=424789</a> )	Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2023	ЭБС
Л1.5	Рогов Е. В.	PostgreSQL 15 изнутри ( <a href="https://e.lanbook.com/book/348089">https://e.lanbook.com/book/348089</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2023	ЭБС

### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Зудилова Т. В., Шмелева Г. Ю.	Создание запросов в Microsoft SQL Server 2008 ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43576">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43576</a> )	Санкт- Петербург : НИУ ИТМО, 2013	ЭБС
Л2.2	Карпова Т. С.	Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429003">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429003</a> )	Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	ЭБС
Л2.3	Дейт К. Дж., Птицын К. А.	Введение в системы баз данных	Москва : Вильямс, 2006	
Л2.4	Гущин А. Н.	Базы данных: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278093">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278093</a> )	Москва, Берлин : Директ -Медиа, 2015	ЭБС
Л2.5	Осипов Д. Л.	Технологии проектирования баз данных ( <a href="https://e.lanbook.com/book/131692">https://e.lanbook.com/book/131692</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2019	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Пушников А. Ю. Введение в системы управления базами данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ю. Пушников. – Режим доступа: <a href="http://citforum.ru/database/dblearn/">http://citforum.ru/database/dblearn/</a> <a href="http://citforum.ru/database/dblearn/">http://citforum.ru/database/dblearn/</a>
Э2	Карпова И. П. Проектирование реляционных баз данных [Электронный ресурс] : методические указания к курсовому проектированию по курсу "Базы данных" / составитель И. П. Карпова. – Режим доступа: <a href="http://rema44.ru/resurs/study/dbprj/dbprj.html">http://rema44.ru/resurs/study/dbprj/dbprj.html</a> <a href="http://citforum.ru/database/dblearn/">http://citforum.ru/database/dblearn/</a>
Э3	Алексеева, Т. М. Технологии баз данных // Moodle [Электронный ресурс] : система управления обучением : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [б.г.]. – URL: <a href="http://moodle.uio.csu.ru/course/view.php?id=1598/">http://moodle.uio.csu.ru/course/view.php?id=1598/</a> , свободный <a href="http://moodle.uio.csu.ru/course/view.php?id=1598/">http://moodle.uio.csu.ru/course/view.php?id=1598/</a>
Э4	Упражнения по SQL [Электронный ресурс] : сайт / SQL-EX. – 2002-2018, [б. м.], – Режим доступа: <a href="http://www.sql-ex.ru/">http://www.sql-ex.ru/</a> . – Загл. с экрана <a href="http://www.sql-ex.ru/">http://www.sql-ex.ru/</a>
Э5	Моисеенко С. SQL. Задачи и решения [Электронный ресурс] : интерактивный учебник / С. Моисеенко. – Режим доступа: <a href="http://www.sql-tutorial.ru/">http://www.sql-tutorial.ru/</a> , свободный <a href="http://www.sql-tutorial.ru/">http://www.sql-tutorial.ru/</a>
Э6	Уроки SQL и БД [Электронный ресурс] : сайт / site-do.ru. – 2009-2014, [б. м.]. – Режим доступа: <a href="http://www.site-do.ru/db/db.php">http://www.site-do.ru/db/db.php</a> . – Загл. с экрана. <a href="http://www.site-do.ru/db/db.php">http://www.site-do.ru/db/db.php</a>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

PostgreSQL

MySQL

OpenOffice

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Базы данных [Электронный ресурс] // CITFORUM : Библиотека on-line : сайт / CITForum. – Б. м., 2001-2015. – Режим доступа: <http://www.citforum.ru>. <http://citforum.ru/database/>, свободный.

Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Технология баз данных" по направлению подготовки (специальности)  
01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и  
искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 14

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

Moodle [Электронный ресурс]: система дистанционного обучения : [база данных] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [б.г.]. – Доступ из сети ЧелГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.uio.csu.ru/login/index.php>.

Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/> , свободный. – Загл. с экрана.

Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью.

Для проведения занятий лекционного типа используется переносное и / или стационарное мультимедийное оборудование (экран, ноутбук или десктоп, проектор).

Для обеспечения тематической иллюстрации занятий лекционного типа в образовательном процессе используются цифровые образовательные ресурсы (мультимедийные презентации по всем темам программы).

Для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы используется компьютерный класс, объединённых в локальную компьютерную сеть с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением.

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, указанное в п. 7.3.1.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебный курс строится таким образом, чтобы способствовать созданию у обучающегося понятийно–теоретической базы, развитию умения практического решения задач, умения работать со справочной литературой.

Для успешного усвоения материала студенту необходимо получить достаточное количество баллов по следующим формам обучения:

1. Лекционная форма, которая предполагает посещение лекций.
2. Практическая форма занятий предполагает выполнение лабораторных работ, использование справочной литературы.
3. Самостоятельная форма работы предполагает изучение теоретических вопросов, выполнение практических заданий. Для их выполнения обучающемуся необходимо использование и изучение литературы по заданной теме.

В каждом семестре студенты выполняют цикл лабораторных работ, которые служат основой для сдачи зачета или допуска к экзамену.

По окончании шестого семестра студенты сдают экзамен. Сдача экзамена предполагает выполнение теста. В тест входят вопросы и задачи.

Примеры индивидуальных заданий, образец итогового задания, образцы вопросов теста к экзамену прилагаются в разделе ФОС.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применяться компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-



образовательной среды.

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

