



Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Системы управления базами данных

Направление подготовки (специальность)

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль)

Управление инновациями на предприятиях

Присваиваемая квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

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

Челябинск 2024 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

Сформировать компетенции обучающегося в области построения баз и банков данных, изучения систем управления базами данных и их использования при создании информационных систем для различных технологических процессов и производств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.02.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Основы программирования

Теория организации

Теория управления

Управление инновационной деятельностью

Основы информационных технологий

Современные технологии поиска и обработки информации

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

Исследование систем управления (научный семинар)

Программное обеспечение инновационной деятельности

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

ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

методы и приемы формализации задач и основы разработки баз данных

Уметь:

разрабатывать базы и банки данных

Владеть:

навыками использования баз и банков данных

ОПК-10: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Знать:

основные алгоритмы

Уметь:

разрабатывать алгоритмы

Владеть:

языками программирования

ПК-4: Владеет навыками делопроизводства, организации документооборота в инновационной сфере

Знать:

основы делопроизводства

Уметь:

описывать документооборот

Владеть:

навыками делопроизводства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:



3.1.1	методы и приемы формализации задач и основы разработки баз данных и используемые для этой цели системы управления базами данных.
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать базы и банки данных для использования их в АСУП; проверять достоверность информационной базы и интеграцию информационной базы с другими объектами АСУП.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования баз и банков данных в АСУП с обеспечением информационной безопасности, защиты хранимых и передаваемых данных; навыками верификации информационной модели данных АСУП.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 4
в том числе :	
аудиторные занятия : 36	
самостоятельная работа : 64,2	
часов на контроль : 36	
контактная работа: 43,8	
ИКР: 7,8	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Раздел 1. Модели данных и системы управления базами данных			
1.1	Модели данных и системы управления базами данных /Лек/	4	6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
1.2	СУБД /Лаб/	4	6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
	Раздел 2. Раздел 2. Проектирование баз и банков данных			
2.1	Проектирование баз и банков данных /Лек/	4	6	Л1.1Л2.1Л3.1
2.2	Проектирование баз и банков данных /Лаб/	4	6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
	Раздел 3. Раздел 3. Программирование на языке SQL			
3.1	Программирование на языке SQL /Лек/	4	6	Л1.1Л2.1Л3.1
3.2	Программирование на языке SQL /Лаб/	4	6	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
3.3	SQL /ИКР/	4	7,8	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1
3.4	SQL /Ср/	4	64,2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Тест
Практическое задание

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Тест:

1) Напишите запрос, выдающий без повторов имя и рейтинг поставщиков, которые поставляют детали красного цвета с ценой более 100 в количестве более 200. Результирующий список должен быть упорядочен по убыванию



рейтинга поставщика.

2) Напишите запрос, выдающий без повторов имя и город поставщиков, которые имеют рейтинг не ниже, чем текущий средний рейтинг поставщиков. Результирующий список должен быть упорядочен по городу поставщика.

3) Напишите запрос, выдающий код детали и суммарное количество этой детали в поставках (имя новой колонки Total) для деталей, которые:
имеют красный цвет и поставляются поставщиками из Челябинска с рейтингом больше 10.

Практическое занятие 1: «Разработка модели предметной области»

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

Разработайте формальную модель предметной области для небольшой строительной фирмы занимается ремонтом помещений. При выполнении проектов в фирме используются детали, закупаемые у поставщиков. Требуется разработать программную систему учета поставок, пользователями которой являются Экономист и Директор фирмы. Используйте следующие сущности

Деталь имеет следующие атрибуты: уникальный идентификатор, название, цена (в рублях), цвет, вес (в граммах).

Деталь с ценой менее 1000 руб. считается дешевой, иначе – дорогой.

Поставщик имеет следующие атрибуты: уникальный идентификатор, название, город, адрес, рейтинг. Рейтинг представляет собой целое число из диапазона 1..10, которое показывает надежность поставщика. Поставщик, имеющий рейтинг менее 6 считается ненадежным, иначе – надежным.

Поставка детали для проекта имеет атрибут количество деталей.

Проект имеет следующие атрибуты: уникальный идентификатор, название, город, адрес, бюджет (в рублях).

Связи между сущностями

Деталь может поставляться различными поставщиками для различных проектов. Например, могут одновременно существовать следующие поставки: поставка детали «Гвоздь 50 мм» от поставщика «Стройкомплект» для проекта «Ремонт квартиры» и поставка детали «Гвоздь 50 мм» от поставщика «РемСнабСбыт» для проекта «Ремонт садового домика».

Поставщик может поставлять различные детали для различных проектов. Например, могут одновременно существовать следующие поставки: поставка детали «Гвоздь 50 мм» от поставщика «Стройкомплект» для проекта «Ремонт квартиры» и поставка детали «Вагонка 5 м» от поставщика «Стройкомплект» для проекта «Ремонт садового домика».

В проекте могут использоваться различные детали, поставленные различными поставщиками. Например, могут одновременно существовать следующие поставки: поставка детали «Гвоздь 50 мм» от поставщика «Стройкомплект» для проекта «Ремонт квартиры» и поставка детали «Саморез 50 мм» от поставщика «РемСнабСбыт» для проекта «Ремонт квартиры».

Указания к заданию 1.

1. Разработайте диаграмму «сущность-связь» (рекомендуется использовать нотацию Чена) или диаграмму классов UML предметной области.

Примеры бесплатных утилит для моделирования в нотациях ER и UML:

- ArgoUML (только UML);
- Dia (только UML);
- Software Ideas Modeler (UML и ER);
- Umbrello (UML и ER).

2. Убедитесь, что диаграмма адекватно отражает описанные в задании сущности, и связи между ними.

3. Заполните раздел 1 отчета.

Пример задания

1. Разработайте для NoSQL-системы MongoDB структуры для хранения данных небольшой строительной фирмы, которая занимается ремонтом помещений. Опишите вашу структуру в DOCX-файле.

Проект в фирме имеет следующие атрибуты: уникальный идентификатор, название, город, адрес. При выполнении проектов используются детали. Каждая деталь в проекте имеет название, цену (в рублях), цвет, вес (в граммах) и поставляется конкретным поставщиком. Каждый поставщик имеет уникальный идентификатор, название, город, адрес, рейтинг. Рейтинг представляет собой целое число из диапазона 1..10, которое показывает надежность поставщика. Поставщик, имеющий рейтинг менее 6 считается ненадежным, иначе – надежным. Один и тот же поставщик может поставлять много разных деталей для разных проектов. Детали в разных проектах могут иметь



одинаковое название, но при этом для простоты считаем, что это разные детали.

2. Реализуйте следующие CRUD-запросы:

- 1) Разработайте тестовую базу данных таким образом, чтобы она содержала информацию о не менее пяти различных проектах, в каждом проекте должно быть не менее пяти деталей, количество деталей во всех проектах не должно быть одинаковым. При этом количество различных поставщиков в базе данных должно быть не менее пяти.
- 2) Напишите запрос для отображения на экране количества поставляемой конкретной детали в конкретном проекте.
- 3) Напишите запрос для изменения количества поставляемой конкретной детали в конкретном проекте.
- 4) Напишите запрос для увеличения на 1 рейтинга конкретного поставщика.
- 5) Напишите запрос для отображения идентификаторов всех имеющихся в базе данных проектов.
- 6) Напишите запрос для отображения идентификаторов всех имеющихся в базе данных поставщиков.
- 7) Напишите запрос для удаления из конкретного проекта конкретной детали.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примеры тестов

1. Укажите автора реляционной модели данных.

- a) Питер Чен
- b) Эдгар Кодд
- c) Крис Дейт
- d) Билл Гейтс

2. Укажите верное определение первичного ключа реляционного отношения.

- a) Первые n атрибутов отношения, где n задается администратором базы данных.
- b) Набор атрибутов, которые не могут одновременно принимать значение NULL.
- c) Набор атрибутов, которые однозначно и без избыточности идентифицируют кортежи отношения.
- d) Один атрибут, который однозначно и без избыточности идентифицирует кортежи отношения.

Вопросы:

- 1) Большие данные. Проблема больших данных.
- 2) Модели данных SQL-систем. Классификация NoSQL-систем.
- 3) Конечная согласованности данных. Репликация и секционирование данных.
- 4) Нереляционные хранилища данных "ключ-значение". Хранение и обработка данных в NoSQL-системе Redis.
- 5) Нереляционные документо-ориентированные хранилища данных. Хранение и обработка данных в NoSQL-системе MongoDB.
- 6) Нереляционные хранилища семейств столбцов. Хранение и обработка данных в NoSQL-системе Cassandra.

6.4. Критерии оценивания

Экзамен:

Промежуточная аттестация включает компьютерное тестирование. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена. Тест состоит из 20 случайных равноценных вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час.

На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.

При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся

Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %

Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %

Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %

Защита курсовой работы:

Задание на выполнение курсовой работы выдается в первые две недели семестра. В предпоследнюю неделю семестра студент демонстрирует полученную программную систему преподавателю, ведущему практические занятия по дисциплине. Преподаватель проверяет соответствие программной системы заданию и ее работоспособность в различных режимах и допускает студента к защите курсовой работы, сообщая предварительную оценку.

В последнюю неделю семестра проводится защита курсовой работы. На защиту студент предоставляет:

1. Презентацию курсовой работы, содержащую описание разработки (ER-диаграмма предметной области; схема



базы данных; описание разработанных таблиц, представлений; описание основных запросов, хранимых процедур и триггеров; примеры графического интерфейса пользователей; описание тестов и протоколы тестирования разработки, URL репозитория с исходными текстами).

2. Программный продукт (в виде исполняемой системы и репозитория с исходными текстами).

Защита курсовой работы выполняется перед комиссией, в которую входят не менее двух преподавателей, ведущих занятия по дисциплине. На защите студент коротко (не более 5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии.

При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. No 179) Показатели оценивания:

– Разработанная система:

5 баллов - высокий уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью и в срок, работа выполнена полностью самостоятельно, полное соответствие заданию, работоспособность приложения на всех тестах

4 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с нарушением утвержденных сроков, работа выполнена полностью самостоятельно, полное соответствие заданию, работоспособность в подавляющем большинстве тестов

3 балла - хороший уровень работы студента, все поставленные задачи решены полностью, однако с грубыми нарушениями утвержденных сроков или низкий уровень самостоятельности студента, не полное соответствие заданию, работоспособность только в части тестов

2 балла - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи решены, работа выполнялась нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности студента, не полное соответствие заданию, работоспособность только в части тестов

1 балл - удовлетворительный уровень работы студента, не все поставленные задачи были решены, работа выполнялась с грубыми нарушениями утвержденных сроков, низкий уровень самостоятельности выполнения курсовой работы, не полное соответствие заданию, работоспособность только в части тестов

0 баллов - работа не была представлена или система не соответствует заданию, проявляет неработоспособность или работоспособность только в малой части тестов

– Доклад и ответы на вопросы: 5 баллов – на защите студент показывает глубокое знание теории и терминологии по теме курсовой работы, свободно ориентируется в разработанной программной системе, дает уверенные, быстрые, аргументированные и точные ответы на все вопросы;

4 балла – на защите студент показывает знание основ теории и терминологии по теме курсовой работы, свободно ориентируется в разработанной программной системе, дает, как правило, уверенные, быстрые и точные ответы на вопросы;

3 балла – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсовой работы, в основном ориентируется в разработанной программной системе, дает, как правило, уверенные, быстрые и точные ответы на вопросы;

2 балла – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсовой работы, в основном ориентируется в разработанной программной системе, дает, как правило, ответы на вопросы;

1 балл – на защите студент показывает поверхностное знание основ теории и терминологии по теме курсовой работы, слабо ориентируется в разработанной программной системе, дает, как правило, ответы на вопросы;

0 баллов – на защите студент не может дать ответы на все или большую часть вопросов или при ответах допускает существенные ошибки.

Максимальное количество баллов – 10.

Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 %

Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 %

Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно:

Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Маркин А. В.	Программирование на SQL: учебник и практикум для вузов (https://urait.ru/bcode/534873)	Москва : Юрайт, 2024	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В.	Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL -типа для применения проектирования информационных систем: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=434322)	Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2024	ЭБС
7.1.3. Методические разработки				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л3.1	Смолянов А. Г.	Лабораторный практикум по языку SQL в СУБД MySQL: практикум (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706873)	Москва : Директ -Медиа, 2024	ЭБС
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	SQL для специалистов по обработке данных https://sqlfordatascientists.com/			
7.3 Перечень информационных технологий				
7.3.1 Программное обеспечение				
PostgreSQL				
MySQL				
7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы				

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции: Проектор

Контроль самостоятельной работы: Wi-fi роутер, ПК

Практические занятия и семинары: Компьютерный класс

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

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 голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EiBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

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

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся 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 к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки



ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления 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 технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. 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.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.