

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (КФ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 Базы данных»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Автоматизированные системы обработки информации и управления
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучение принципов построения реляционных баз данных и овладение современными методами и средствами технологии исследования, проектирования, разработки и реализации проблемно – ориентированных баз данных в автоматизированных информационных системах.

Задачи:

- *изучить* теоретические основы построения современных информационных систем (ИС), уяснить место и роль баз данных в ИС; основы построения и использования структурированного языка запросов SQL; основы построения распределенных баз данных в структуре «клиент-сервер»;
- *овладеть* методикой анализа информационных потоков по IDEF – технологии в программном средстве BP-Win; методикой построения инфологической модели базы данных; основными инструментальными и программными средствами СУБД при создании таблиц, диаграмм, представлений, триггеров, хранимых процедур и функций

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 Инструментальные средства информационных систем, Б1.Д.В.11 Разработка систем автоматизированного проектирования, Б1.Д.В.14 Моделирование процессов и систем, Б1.Д.В.16 Программное и информационное обеспечение систем автоматизации*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2-В-1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства ОПК-2-В-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2-В-3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		деятельности Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5-В-1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5-В-2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5-В-3 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем Уметь: выполнять параметрическую настройку БД информационных и автоматизированных систем Владеть: способностью инсталляции СУБД
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7-В-2 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ОПК-7-В-3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	Знать: техническую документацию, и тестирование программно-аппаратных комплексов Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9-В-1 Знает классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач ОПК-9-В-2 Умеет находить и	Знать: программных средств и возможности их применения для решения практических задач

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ОПК-9-В-3 Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика	Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	68,5	68,5
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	147,5	147,5
- выполнение курсовой работы (КР);	47,5	47,5
проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	20	20
- подготовка к практическим занятиям;	22	22
- подготовка к лабораторным работам;	22	22
- подготовка к экзамену	36	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы теории моделирования и разработки систем баз данных	44	4	2	8	30
2	Современные инструментальные средства и технологии разработки БД	46	6	2	8	30
3	Технологии манипулирования данными	38	6	2		30
4	Основы разработки приложений с базами данных	38	6	2		30
5	Технологии распределенных баз данных	25	6	4		15
6	Технологии «больших данных»	25	6	4		15
	Итого:	216	34	16	16	150
	Всего:	216	34	16	16	150

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Основы теории моделирования и разработки систем баз данных Предмет, место, роль и содержание дисциплины. Назначение и основные компоненты системы баз данных: понятие об информационных системах; понятие о данных и информации; количество и качество информации – как их анализировать; понятие о базах данных. Основы теории построения реляционных баз данных: термины и определения; модели реляционной алгебры, этапы проектирования и создания баз данных.

Моделирование данных: модель «сущность - связь»; диаграммы «сущность - связь»; информационное проектирование по CDM – методике Ричарда Баркера; семантическая объектная модель. Использование CASE-средств при анализе информационных потоков предметной области и построении ER - диаграммы базы данных.

Раздел 2 Современные инструментальные средства и технологии разработки БД Архитектура сервера СУБД. Системные базы данных. Диспетчер конфигурации сервера СУБД. Управление службами. Технологическая среда СУБД. Создание баз данных с помощью инструментальных средств СУБД. Язык определения данных (ЯОД).

Раздел 3 Технологии манипулирования данными Основы структурированного языка запросов (SQL). Запросы на выборку данных. Изменение данных с помощью SQL. Хранимые процедуры и триггеры. Загрузка данных в БД

Раздел 4 Основы разработки приложений с базами данных Объекты ADO.NET. Server Explorer. Соединение программного приложения с базой данных. Выполнение запросов к базе данных из программы. Работа с таблицами базы данных из приложения.

Раздел 5 Технологии распределенных баз данных Распределенная обработка данных: основные понятия; модели клиент – сервер в технологии распределенных баз данных; модель сервера баз данных.

Раздел 6 Технологии «больших данных» Большие данные. Распределенная база данных. Горизонтальная масштабируемость. Локальность данных. Отказоустойчивость. Локальность данных. MapReduce. Hadoop. NoSQL. Референсная архитектура платформы для работы с большими данными. Асимметричная архитектура Big Data Reference Architecture. Технология blockchain. Централизованный blockchain с недоверенным центром. Децентрализованный blockchain.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-4	1	Разработки систем баз данных	8

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
5-8	2	Создание баз данных с помощью инструментальных средств СУБД	8
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Моделирование информационных процессов предметной области	2
2	2	Работа в среде СУБД. Использование мастера построения	2
3	3	Изучение синтаксиса и семантики структурированного языка запросов (SQL)	2
4	4	Работа в инструментальной среде разработки приложений с базой данных	2
5-6	5	Разработка архитектуры и компонентов клиент-серверного приложения	4
7-8	6	Технологии «больших данных»	4
		Итого:	16

4.5 Курсовая работа (4 семестр)

Тема курсовой работы: «Проектирование и разработка базы данных автоматизированной информационной системы предприятия» (по вариантам предметной области).

Образец варианта предметной области для проектирования БД

«Электронный реестр помещений» Предприятие (Код, Название, Краткое название) имеет иерархическую организационную структуру, отражающая подчиненность большого количества подразделений. Для каждого подразделения необходимо хранить код, полное название, краткое название; родительские и дательные падежи названий для автоматизированного формирования ряда документов и отчетов. Каждое подразделение может занимать несколько помещений. Каждое помещение имеет номер, в который входит номер корпуса (предприятие может иметь много зданий – 1 или 2 цифры) и номер этажа – 1 или 2 цифры. В пределах одного этажа каждое помещение имеет свой номер 1 или 3 цифры. Помещение относится к определенному типу, о котором также необходимо иметь сведения, например, кабинет руководителя, приемная руководителя, лаборатория, цех, столовая и т.п. Необходимо также хранить данные о площади каждого помещения (кв. м). Закрепление помещений за подразделениями может изменяться. Это осуществляется на основе определенного документа, имеющего название (приказ, распоряжение) и дату. В каждом документе м.б. несколько позиций, отображающих следующую информацию: номер позиции документа; действие, осуществляемое с помещением (передать, закрепить) дата действия; название подразделения; перечень помещений, возможное наименование другого подразделения. Например – «передать с 20.06.2007 г. отделу № 3 лабораторные помещения 14105 и 14106, закрепленные за лабораторией № 5»; «закрепить за медпунктом с 15.09.2007 г. складской помещение 3109». Необходимо осуществлять следующую обработку данных: - на заданную дату список подразделений предприятия (наименование) и перечень занимаемых им помещений – номер, тип; - список, отображающий иерархию (дерево) подчинения подразделений предприятия; - динамика изменения количества площадей помещений у заданного подразделения за заданный период – количество по годам.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/536687>.
2. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18479-2. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/535113>.

5.2 Дополнительная литература

1. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08687-4. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/538921>.
2. Онопенко, Г. А. Базы данных : учебное пособие / Г. А. Онопенко, Н. А. Вихорь ; Томский государственный архитектурно-строительный университет. — Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2019. — 104 с. : схем, табл., ил. — ISBN 978-5-93057-908-6. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694337>.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- «Информационные технологии»;
- «Открытые системы. СУБД»;
- «Вестник компьютерных и информационных технологий»;
- «Программная инженерия»;
- «Программирование»;
- «Программные продукты и системы».

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.sql.ru>.
2. <http://www.microsoft.com/rus/sql/Default.msp>
3. http://study.ustu.ru/view/Aid_file_browser.aspx?AidId=85&version=1.
4. <https://www.coursera.org/browse/information-technology/data-management> - Сайт: <https://openedu.ru/> - «Открытое образование», курс «Управление данными»
5. <https://www.lektorium.tv/lecture/13352> - Курс лекций «Базы данных», Лектор: Илья Тетерин
6. <https://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/info> - Электронный курс. Базы данных: модели, разработка, реализация. Автор: Татьяна Карпова

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) База данных стандартов проектирования: «Полнотекстовая база данных гост», <http://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&id=5302914&catalogid=OKS-sbor-edu>
- 2) Официальный портал ИТ-директоров. База данных ИТ-решения: <http://www.globalcio.ru>
- 3) База данных проектов АО «АйТи»: http://www.it.ru/projects/projects_base/
- 4) Информационно-коммуникационные технологии в образовании. База данных и информационно-поисковая система электронных образовательных ресурсов: <http://www.ict.edu.ru/>
- 1) Программное обеспечение для чтения лекция:

Программа для сопровождения лекций – Acrobat Reader. Бесплатный инструмент международного стандарта для просмотра, печати документов PDF. Режим доступа:

<https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html?promoid=C4SZ2XDR&mv=other>

2) Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ:

- Среда разработки программных приложений Microsoft Visual Studio. Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching. Режим доступа: <https://azureforeducation.microsoft.com/devtools>;

- Приложение Microsoft Visio. Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching. Режим доступа: <https://azureforeducation.microsoft.com/devtools>; СУБД: Microsoft SQL Server Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching. Режим доступа:

<https://azureforeducation.microsoft.com/devtools>; MySQL (сервер + Workbench MySQL). Доступна бесплатно. Разработчик Oracle Corporation. Режим доступа <https://www.mysql.com>.

3) Программное обеспечение для выполнения курсовой работы:

- Среда разработки программных приложений Microsoft Visual Studio. Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching. Режим доступа: <https://azureforeducation.microsoft.com/devtools>;

- Приложение MS Visio. Доступно в рамках подписки Microsoft Imagine. Режим доступа: <https://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?ws=58727022-4bac-e211-88b7-f04da23e67f4&vsro=8>;

- Свободный пакет офисных приложений OpenOffice. Разработчик: Apache Software Foundation. Распространяется по свободной лицензии Apache License 2.0. Режим доступа:

<http://www.openoffice.org/ru/>;

- СУБД:

Microsoft SQL Server Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching. Режим доступа: <https://azureforeducation.microsoft.com/devtools>;

MySQL (сервер + Workbench MySQL). Доступна бесплатно. Разработчик Oracle Corporation. Режим доступа <https://www.mysql.com>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.