

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.21 Базы данных»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизированного проектирования

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.21 Базы данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
наименование кафедры

протокол № 7 от 24.03.2026 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

подпись

Д.В. Горбачев
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Горбачев Д.В.
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код наименование

подпись

личная подпись

Д.А. Проскурин
расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

подпись

личная подпись

С.А. Биктимирова
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института

подпись

личная подпись

С.Н. Морозова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

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

Задачи:

- изучить теоретические основы построения современных информационных систем (ИС), уяснить место и роль баз данных в ИС;
- изучить основы построения и использования структурированного языка запросов SQL;
- овладеть методикой инфологического и даталогического моделирования данных;
- овладеть 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.13 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.9 Информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования, Б1.Д.В.11 Прикладные программные интерфейсы систем автоматизированного проектирования, Б1.Д.В.17 Разработка систем автоматизированного проектирования*

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, для разработки и создания БД Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для разработки и создания БД Владеть: способностью использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		производства, для разработки и создания БД
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	<u>Знать:</u> основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем <u>Уметь:</u> выполнять параметрическую настройку БД информационных и автоматизированных систем <u>Владеть:</u> 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	<u>Знать:</u> принципы анализа технической документации, настройки, и тестирования БД в составе программно-аппаратных комплексов <u>Уметь:</u> выполнять анализ технической документации, настройку, и тестирование БД в составе программно-аппаратных комплексов <u>Владеть:</u> способностью проверять работоспособность БД в составе 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 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	<u>Знать:</u> классификацию программных средств для разработки и создания БД <u>Уметь:</u> работать с технической документацией по использованию СУБД для разработки и создания БД <u>Владеть:</u> способностью описания методики использования БД 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: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям	147,5 +	147,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Современные технологии и инструментальные средства разработки БД	36	6	2	2	26
2	Основы теории моделирования и проектирования баз данных	46	6	4	4	32
3	Технологии манипулирования данными на основе SQL	50	10	4	4	32
4	Базы данных NoSQL	34	6	2		26
5	Основы разработки приложений с базами данных	50	6	4	6	34
	Итого:	216	34	16	16	150
	Всего:	216	34	16	16	150

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Современные технологии и инструментальные средства разработки БД

Системы файлов и системы баз данных. Различия между БД и электронными таблицами.

Технологии баз и банков данных: реляционная модель данных; технологии NoSQL; In-memory (резидентные) базы данных.

Архитектура и функции современных СУБД.

2 Основы теории моделирования и проектирования баз данных

Реляционная алгебра и элементы реляционного исчисления. Нормализация.

Методы проектирования БД. Анализ данных предметной области структурным методом. Разработка концептуального уровня БД, ИЛМ, ДЛМ.

Производительность БД.

3 Технологии манипулирования данными на основе SQL

Структурированный язык запросов – SQL. Запросы на выборку – инструкция SELECT: простые запросы на выборку; запросы на выборку с сортировкой и объединением; итоговые запросы на выборку; подчиненные запросы на выборку.

Внесение изменений в базу данных: Insert, Delete, Update, Merge.

Целостность данных.

Создание, удаление, изменение таблиц БД. Создание и использование представлений. Использование хранимых процедур и функций. Применение индексов в БД. Определение правил с помощью триггеров. Схема БД.

Динамический SQL. Транзакции. Загрузка данных в БД.

4 Базы данных NoSQL

Формат JSON.

Агрегатная модель данных. Модель данных «ключ-значение». Хранилища типа «семейство столбцов». Конвергентная база данных.

Общие сведения о MongoDB. Устройство базы данных. Документы.

Модель данных основанная на графах. Обработка графов в SQL Server.

5 Основы разработки приложений с базами данных

Архитектура приложений с БД. Концепция SQL API. Технологии соединения БД с приложением. Простое приложение для работы с данными с помощью ADO.NET. Технология ORM.

Многоуровневые приложения.

4.3 Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Развертывание среды разработки баз данных	2
2	2	Разработка и анализ структурно-функциональных моделей автоматизируемого процесса	4
3	2	Разработка и анализ инфологической и даталогической моделей данных	4
4	3	Исследование возможностей SQL при определении объектов БД и обработке данных	4
5	3	Разработка таблиц и диаграммы БД средствами СУБД	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Операции реляционной алгебры. Нормализация	4
2	2	Моделирование информационных потоков предметной области	8
3	3	Разработка схемы (диаграммы) данных средствами СУБД	4
		Итого:	16

4.5 Курсовая работа (4 семестр)

Тема курсовой работы: «Проектирование и разработка базы данных приложения» (по вариантам предметной области).

Образец варианта предметной области для проектирования БД

Описание задачи и предметной области.

Задача: автоматизировать информационный процесс приема заявок на изготовление рекламных продуктов. Для приложения автоматизирующего процесс приема заявок на изготовление рекламного продукта необходимо разработать базу данных. Приложение может быть разработано в desktop или web-сервис варианте.

Описание процесса:

Предприятие ведет свою деятельность в области изготовления рекламной продукции. Предприятие выпускает несколько видов рекламных изделий: баннеры, билборды, вывески, плакаты и т.д.

Предприятие имеет наименование, адрес, контактные данные менеджера отдела заказов.

При приеме заказов менеджер задает вопросы заказчику и уточняет вид рекламного продукта, информацию, которую необходимо разместить на нем, количество экземпляров. Также уточняется контактная информация заказчика: наименование компании, фамилия, имя, отчество контактного лица, либо руководителя, адрес (юридический и фактический), телефон, эл. почта. Ежемесячно менеджер формирует отчет, который передается руководителю для ознакомления и принятия решений.

Данные:

- сведения о заказчике: юридическое или физическое лицо, реквизиты;
- сведения о заказе (заявке): номер, дата, вид и наименование рекламного продукта, статус заказа (принят, передан на исполнение, завершен) дата изменения статуса;
- сведения о типах, видах и наименованиях рекламных продуктов;
- сведения о договоре на изготовление конкретного рекламного продукта: номер, дата, стоимость рекламного продукта, дата выполнения заказа, срок действия договора, статус договора (на подписи, подтвержден, исполнен, закрыт, расторгнут).

На уровне базы данных необходимо реализовать следующие ограничения:

- дата договора не может быть раньше даты регистрации заказа;
- один заказчик может заказывать несколько рекламных продуктов, т.ч. в рамках одного договора;
- статус передан на исполнение не может быть установлен, если не заключен договор и заказ не оплачен;
- для заказчика юридического лица, то необходимо хранить его полные реквизиты (ИНН, КПП, ОГРН, реквизиты банка, ФИО контактного лица);
- для заказчика физического лица необходимо хранить ФИО, номер контактного телефона;
- в базе данных должны быть предусмотрены следующие роли пользователей: Заказчик, Менеджер по приему заказов; Руководитель. В зависимости от роли пользователя устанавливаются полномочия и права по доступу к объектам БД.

Необходимо сформировать отчет, содержащий следующие данные:

- на заданную дату представить список всех заказов, которые имеют статус «исполнение». Список должен быть отсортирован по возрастанию даты приема заказа;
- вывести список всех заказов Заказчика за заданный период с номерами договоров и статусом;
- вывести максимальную, минимальную и итоговую стоимость всех заключенных договоров за указанный период.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. - 463 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-2940-9. (39экз)
2. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина). - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - 463 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-4685-7. (52экз)

5.2 Дополнительная литература

1. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.04 Программная инженерия / Т. В. Волкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем . – Оренбург : ОГУ, 2016. – 225 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/31948_20161028.pdf - ISBN 978-5-7410-1560-5.
2. Щелоков, С.А. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 231000.62 Программная инженерия и 230100.62 Информатика и вычислительная техника / С. А. Щелоков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 5.36 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4764_20140704.pdf
3. Щелоков, С.А. Проектирование, разработка и реализация распределенной информационной системы предприятия [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Проектирование распределенных информационных систем" / С. А. Щелоков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.02 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - 123 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/7940_20150522.pdf

5.3 Периодические издания

- «Информационные технологии» (Электронные журналы на платформе РУКОНТ. Ссылка на ресурс: <https://lib.rucont.ru/efd/701466/info>).
- «Автоматизация в промышленности» (Электронные журналы на платформе РУКОНТ. Ссылка на ресурс: <https://lib.rucont.ru/efd/891068/info>).
- «Программирование» (Электронные журналы на платформе Российского центра научной информации. Ссылка на ресурс: <https://journals.rcsi.science/0132-3474>).

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://www.lektorium.tv/lecture/13352> - Курс лекций «Базы данных», Лектор: Илья Тетерин
2. <https://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/info> - Электронный курс. Базы данных: модели, разработка, реализация. Автор: Татьяна Карпова
3. <https://metanit.com/sql/postgresql/> - Электронный курс. Руководство по PostgreSQL.
4. <https://metanit.com/sql/mysql/> - Электронный курс. Руководство по MySQL.

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) Операционная система RED OS 7.2 / 7.3

2) 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>

3) Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ:

– Онлайн сервис моделирования draw.io. Доступен бесплатно. Разработчик draw.io. Режим доступа <https://app.diagrams.net/>. Не требуется установка.

– СУБД MySQL (сервер, графический клиент Workbench MySQL). Доступна бесплатно. Разработчик Oracle Corporation. Режим доступа <https://www.mysql.com>.

– СУБД PostgreSQL (сервер, графический клиент pgAdmin). Доступна бесплатно. Разработчик The PostgreSQL Global Development Group. Режим доступа: <https://www.postgresql.org/download/>

– Пакет офисных приложений «МойОфис Образование». (<https://myoffice.ru/products/education/>).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного 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.

Для проведения практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

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