

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.21 Базы данных»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки)

Управление и информатика в технических системах

(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 управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 11 от "25" 03 2026г.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

С.С. Кочковская

расшифровка подписи

ассистент

должность

подпись

М.В. Архапчева

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

код наименование

личная подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

С.А. Биктимирова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

изучение и практическое освоение методов создания баз данных (БД) и общих принципов их функционирования, теоретических и прикладных вопросов применения современных систем управления базами данных (СУБД).

Статья I. Задачи:

- изучить теоретические основы проектирования баз данных;
- приобрести практические навыки разработки баз данных;
- ознакомиться с теоретическими основами современных систем управления базами данных (СУБД);
- изучить характеристики современных систем управления базами данных (СУБД);
- изучить интерфейсные и языковые средства работы с базами данных;
- приобрести навыки работы в среде конкретных СУБД.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Введение в специальность*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Системы искусственного интеллекта в задачах управления, Б1.Д.В.7 Языки программирования контроллеров, Б1.Д.В.Э.3.1 Системы управления данными*

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-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-11-В-1 Знание принципов работы современных информационных технологий ОПК-11-В-2 Умение использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности ОПК-11-В-3 Владение способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: современных информационных технологий и принципов их использования для решения задач профессиональной деятельности Уметь: Использовать современные программные аппаратные средства информационных технологий в сфере своей профессиональной деятельности Владеть: способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	108	252
Контактная работа:	34,25	37	71,25
Лекции (Л)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным работам; - написание реферата (Р).	109,75	71 +	180,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в теорию баз данных	14	2	—	—	12
2	Введение в архитектуру систем баз данных	20	2	—	2	16
3	Модели данных и модели данных	20	2	—	2	16
4	Реляционная модель данных	20	2	—	4	16
5	Нормализация реляционных баз данных	20	2	—	2	16
6	Инфологическое проектирование баз данных. ER-диаграммы	24	4	—	2	16
7	Основы языка SQL	26	4	—	4	18
	Итого:	144	18		16	110

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Управление конкурентным доступом	16	2	—	4	12
9	Организация физического хранения данных и построение индексов	20	4	—	2	12
10	Программируемые объекты баз данных	20	4	—	4	14
11	Поддержка формата XML	18	2	—	—	12
12	Распределенные БД	16	4	—	6	12

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
13	Нереляционные БД	18	2	–	–	12
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	252	36		32	184

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Введение в теорию баз данных

Основные понятия. Компоненты системы баз данных. Этапы развития систем управления базами данных и ведущие производители. Преимущества и недостатки систем баз данных

Раздел № 2 Введение в архитектуру систем баз данных

Трехуровневая архитектура систем баз данных. Архитектура многопользовательских систем баз данных.

Раздел № 3 Модели данных и модели базы данных

Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных

Раздел № 4 Реляционная модель данных

Допустимые информационные структуры. Ограничения целостности данных. Реляционная алгебра.

Раздел № 5 Нормализация реляционных баз данных

Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса–Кодда. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма. Доменно-ключевая нормальная форма. Денормализация.

Раздел № 6 Инфологическое проектирование баз данных. ER-диаграммы

ER-диаграммы в нотации Чена. ER-диаграммы в нотациях Баркера и Мартина CASE-средства. Проектирование баз данных с использованием методологии IDEF1X. Создание физической модели базы данных.

Раздел № 7 Основы языка SQL

Типы данных. Создание доменов. Создание таблиц. Операции добавления, обновления и удаления данных. Выборка данных: оператор SELECT. Выборка данных из нескольких таблиц. Подзапросы. Реализация операций реляционной алгебры средствами языка SQL.

Раздел № 8 Управление конкурентным доступом

Транзакции. Механизмы транзакций.

Раздел № 9 Организация физического хранения данных и построение индексов

Организация хранения данных. Организация индексов. Создание и управление индексами.

Раздел № 10 Программируемые объекты баз данных

Переменные и временные таблицы. Операторы проверки условий и управления порядком выполнения программы. Хранимые процедуры. Функции.

Раздел № 11 Поддержка формата XML

Формат XML. Инструменты формирования XML.

Раздел № 12 Распределенные БД

Однородные. Неоднородные.

Раздел № 13 Нереляционные БД

Нереляционные базы данных. Тенденции развития и Big data.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Анализ предметной области	2
2	3	Концептуальное проектирование базы данных	2
3	4	Формирование набора отношений и их атрибутов	2
4	4	Построение логической и физической модели для заданной предметной области	2
5	5	Нормализация базы данных	2
6	6	Создание и связывание таблиц базы данных в среде MySQL	2
7,8	7	Вставка, удаление и обновление данных	4
9	8	Создание простых запросов на выборку	2
10	8	Создание сложных запросов на выборку	2
11	9	Создание хранимых процедур	2
12	10	Создание триггеров	2
13	10	Транзакция	2
14	12	Работа с представлениями	2
15,16	12	Управление правами пользователей	4
		Итого:	32

4.4 Курсовой проект (4 семестр)

Курсовой проект по проектированию базы данных завершает изучение дисциплины «Базы данных».

Цель курсового проектирования:

- закрепление и развитие теоретических знаний по курсу «Базы данных»;
- приобретение практических навыков по проектированию баз данных;
- развитие умения выбирать инструментальные средства проектирования баз данных;
- развитие навыков по физической реализации модели реляционной базы данных;
- приобретение навыков по созданию сопровождающей документации.

Примерные темы курсового проектирования:

1. Разработка базы данных организации оптовой или розничной торговли.
2. Разработка базы данных библиотеки с распределённой территориальной структурой.
3. Разработка базы данных организации автоматизации ведения кадрового учёта промышленного предприятия.
4. Разработка базы данных организации автоматизации учёта вкладчиков и депозитов банка.
5. Разработка базы данных организации автоматизации учёта автотранспорта, его автопробега и плановых ремонтов для организации.
6. Разработка базы данных организации автоматизации расчёта себестоимости единицы каждого вида продукции, выпускаемой некоторым предприятием.
7. Разработка базы данных организации автоматизированного учёта средств вычислительной техники организации, с учётом её комплектующих.
8. Разработка базы данных автоматизации учёта и реализации нефтепродуктов, реализуемых нефтебазой.
9. Разработка базы данных автоматизированного учёта займов и вкладов в коммерческом банке.
10. Разработка базы данных автоматизированного учёта основных средств организации.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Стасышин, В.М. Базы данных. Лекции по курсу: учебное пособие: в 4 частях / В. М. Стасышин. – Новосибирск: НГТУ, 2021 – Часть 1 – 2021. – 79 с. – ISBN 978-5-7782-4544-0. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/216398> (дата обращения: 03.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.1.2 Смирнов, М.В. Проектирование баз данных: Конспект лекций: учебное пособие / М. В. Смирнов. – Москва: РТУ МИРЭА, 2020. – 40 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/163892> (дата обращения: 03.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Системы баз данных: организация, инженерия, ведение: учебное пособие / О.В. Тараканов, Ю.А. Паршенкова, М.Ю. Конышев [и др.]. – Москва : РТУ МИРЭА, 2023. – 373 с. – ISBN 978-5-7339-1767-2. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/368672> (дата обращения: 03.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2.2 Диязитдинова, А.Р. Основы проектирования баз данных: учебное пособие / А.Р. Диязитдинова. – Самара : ПГУТИ, 2022. – 245 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/329933> (дата обращения: 03.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2.3 Крикунов, М.М. Основы баз данных: учебное пособие / М.М. Крикунов, А.Н. Поручиков. – Самара: Самарский университет, 2021. – 84 с. – ISBN 978-5-7883-1671-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/256865> (дата обращения: 03.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 80.

5.2.4 Советов, Б.Я. Базы данных: теория и практика [Текст]: 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.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. – М. : Агентство "Роспечать", 2025.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 <http://www.intuit.ru> – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ».

5.4.2 <http://www.mathnet.ru/> – Общероссийский математический портал.

5.4.3 <http://exponenta.ru> – Образовательный математический сайт.

5.4.4 <http://www.wolframalpha.com/> – Поисковая научная система.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.

2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»

3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс <https://yandex.ru/>.

4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>

5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
6. Свободная реляционная система управления базами данных MySQL.
7. MongoDB Community Server — бесплатная база данных, управляемая сообществом.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, 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. Лабораторные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

