

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 26.05.2025 13:52:17
Уникальный программный ключ:
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижегородский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.05.03 БАЗЫ ДАННЫХ**

Направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

«Прикладная информатика в
управлении IT-проектами»

Автор:

М.В. Машенко, к. пед. н., доцент

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

Нижний Тагил
2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — формирование целостного представления о проектировании и разработке реляционных баз данных.

Задачи:

- раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов баз данных, познакомить с языком SQL;
- научить определять основные требования к разрабатываемой базе данных на основе опроса пользователей и анализа рынка программно-технических средств;
- сформировать целостную систему знаний о современных типах моделей представления данных на компьютере и возможностях обработки таких данных; создать условия для освоения с технологий обработки структурированных данных средствами СУБД;
- сформировать умения проектировать, разрабатывать, внедрять и адаптировать базы данных реляционного типа;
- научить решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе использования СУБД с учетом основных требований информационной безопасности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Базы данных» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. Дисциплина входит в профильный модуль по профилю «Прикладная информатика в управлении IT-проектами» и относится к обязательной части, реализуется кафедрой информационных технологий и физико-математического образования в 3 и 4 семестре.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Дескрипторы
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	Знает особенности системного и критического мышления, требуемые при сборе информации
		Умеет аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации
		Владет методами принятия обоснованного решения.
	УК1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	Знает логические формы и процедуры анализа собранной информации
		Умеет применять методы рефлексии по поводу собственной мыслительной деятельности при сборе и анализе данных
		Владет методами рефлексии
	УК 1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Знает достоверные источники информации по своей предметной области и базам данных
		Умеет анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных данных
		Владет методами выявления

		противоречий и поиска достоверных суждений.
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Знает современные СУБД, в том числе отечественного производства
		Умеет применять современные СУБД для решения задач профессиональной деятельности.
		Владеет современными СУБД
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	Знает преимущества и недостатки современных СУБД, в том числе отечественного производства
		Умеет выбирать современные СУБД, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3. Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Умеет применять современные СУБД, в том числе отечественного производства для сбора, обработки и хранения данных из разных предметных областей
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает принципы, методы и средства сбора, хранения, представления и обработки данных с применением СУБД
		Умеет создавать стандартные фактографические и документальные базы данных с учетом основных требований информационной безопасности.
	ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает требования информационной безопасности для хранения и обработки данных
		Умеет решать стандартные задачи создания и ведения баз данных с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
		Владеет требованиями информационной безопасности в сфере обработки и хранения данных
	ОПК-3.3. Умеет готовить обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации, и библиографию по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	Знает методы подготовки обзоров литературы, аннотаций для разработки баз данных
ПК-4. Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.	ПК-4.1. Знает структуру предметной области и основные понятия, связанные с ней.	Знает структуру предметной области
		Умеет описывать предметную область и детализировать в соответствии со структурой
	ПК-4.3. Умеет детализировать предметную область, выделять основные сущности и связи.	Знает понятие сущности, ее свойства, понятие связи и их виды
		Умеет детализировать предметную область, выделять основные сущности и связи.
		Владеет методами анализа и детализации
	ПК-4.4. Моделирует основные	Знает понятие бизнес-процесса

	бизнес-процессы любой предметной области.	Умеет выделять основные бизнес-процессы в предметной области и детализировать их Владеет моделированием бизнес-процессов
ПК-7. Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	ПК-7.1. Знает понятие, свойства, виды баз данных	Знает понятие, свойства, виды баз данных
		Умеет различать виды баз данных
	ПК-7.2. Знает основы реляционной алгебры для построения и ведения баз данных.	Знает основы реляционной алгебры
		Умеет вести реляционные базы данных
		Знает основные команды языка SQL
	ПК-7.3. Знает язык SQL для управления базами данных.	Умеет применять язык SQL для создания объектов баз данных, запросов, транзакций.
		Владеет языком SQL для решения профессиональных задач
		Знает принципы создания реляционных баз данных и их нормализации
	ПК-7.4. Умеет создавать и вести реляционные базы данных для решения прикладных задач.	Умеет создавать и вести реляционные базы данных
		Владеет методами решения прикладных задач посредством баз данных
	ПК-7.5. Разрабатывает пользовательский интерфейс баз данных.	Знает понятие и свойства пользовательского интерфейса, его виды и требования к разработке
		Умеет разрабатывать разные виды пользовательского интерфейса баз данных
		Владеет технологиями разработки пользовательского интерфейса

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 час.), семестр изучения – 3,4 распределение по видам работ:

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплин по видам

Вид работы	Количество часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	216
Контактная работа, в том числе:	20
Лекции	8
Лабораторные работы	12
Самостоятельная работа, в том числе	196
Зачет в 3 семестре	4
Экзамен в 4 семестре	9

4.2. Тематический план заочной формы обучения

4.2.1. Учебно-тематический план дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. работы			
1. Введение в курс: общие понятия	27	2		25	Тест	Итоговый тест
2. Модели данных	40	2	2	36	Тест, задачи для самостоятельной работы	
3. Проектирование базы данных: нормализация отношений	42	2	2	38	Отчет по лабораторной работе	Итоговый тест, решение кейсового задания
4. Язык SQL: создания базы данных и обработка информации	54	2	4	48	Тест, отчеты по лабораторным работам	
5. Современные системы управления базами данных	40		4	36	Тест, отчеты по лабораторным работам	
Подготовка к итоговой отчетности (зачет, экзамен)	13			13		
Итого	216	8	12	196		

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в курс: общие понятия. Данные и их свойства. Язык описания данных. Понятие и свойства базы данных. Виды баз данных. Понятие индекса, ключа, записи, домена, отношения, атрибута, связи. Виды ключей, требования к ключам, виды связей между отношениями. Понятие распределенных БД. Архитектура «файл-сервер», «клиент-сервер».

Тема 2. Модели данных. Понятие модели данных. Основные понятия и термины. Уровни представления независимых данных. Классификация моделей данных (иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, объектно-ориентированная). Структурная часть. Управляющая часть. Ограничения целостности данных. Целостность по сущностям. Целостность по ссылкам. Область применения. Достоинства и недостатки.

Реляционная модель данных: отношение, кортеж, атрибут, первичный ключ, внешний ключ. Двухуровневая реляционная модель. Операции над отношениями: унарные (выборка, проекция) и бинарные (объединение, пересечение, разность декартово произведение, соединение). Реляционная алгебра.

Тема 3. Проектирование базы данных: нормализация отношений. Понятие жизненного цикла и основные его стадии. Концептуальное, логическое и физическое проектирование. Планирование разработки базы данных. Определение требований к ней. Сбор и анализ информационных потребностей. Аномалии, возникающие в процессе проектирования базы данных (избыточности, удаления, вставки, обновления). Нормальные формы отношений: первая, вторая, третья, Бойса-Кодда, четвертая, пятая. Многозначная зависимость. Зависимость соединения. Алгоритм нормализации отношений. Ацикличность базы данных.

Тема 4. Язык SQL: создания базы данных и обработка информации. Общая характеристика SQL. Стандарты SQL. Реализации SQL в современных СУБД. Основные операторы SQL: определения данных (DDL), манипулирования данными (DML), запросов (DCL), администрирования данных. Реализация SQL. Типы данных. Создание баз данных,

таблиц, индексов. Ввод и корректировка данных средствами SQL. Оператор выбора SELECT: предложения FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY. Вычисляемые поля. Использование агрегатных функций. Вложенные запросы. Операторы манипулирования данными (DELETE, INSERT, UPDATE). Реализация реляционной алгебры средствами оператора SELECT.

Тема 5. Современные системы управления базами данных. Понятие СУБД. Компоненты среды СУБД. Трехуровневая модель СУБД. Виды СУБД. Функции СУБД. Обзор возможностей современных СУБД: настольных и сетевых. Firebird, MS SQL Server, Oracle, PostgreSQL, SQLite, MySQL. Реализация технологии «клиент-сервер» средствами сетевых СУБД.

Список примерных лабораторных работ для заочной формы обучения

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Реализация операций реляционной алгебры	2
3	Нормализация отношений и создание базы данных средствами SQL	2
4	Запросы к базе данных средствами SQL	4
5	Создание форм и отчетов для баз данных в СУБД	2
6	Создание многотабличной базы данных средствами СУБД	2
Итого		12

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Грошев А.С. Основы работы с базами данных / А.С. Грошев. - Москва : Национальный Открытый Университет ИНТУИТ, 2024. — 255 с. — ISBN intuit323. — URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/394356/reading> (дата обращения: 20.03.2025). — Текст: электронный.

2. Демченко, К. А. Базы данных : учебное пособие / К. А. Демченко. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 121 с. — ISBN 978-5-9293-3301-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/438206> (дата обращения: 20.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Попов Д.И. Технологии программирования. Работа с базами данных : метод. пособие. -2-е изд., стер. / Д.И. Попов, С.С. Валеев, Е.Д. Попова, Т.Л. Салова. - Москва : Флинта, 2024. — 40 с. — ISBN 978-5-9765-5645-4. — URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/396744/reading> (дата обращения: 20.03.2025). — Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Введение в СУБД MySQL : учебное пособие. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 228 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100713> (дата обращения: 20.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лазицкас Е.А. Базы данных и системы управления базами данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский. Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. – 268 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67612.html>.

3. Мартишин С.А. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - Москва : Инфра-

М, 2021. — 235 с. — ISBN 978-5-16-015133-5. — URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361188/reading> (дата обращения: 20.03.2025). — Текст: электронный.

4. Рогов, Е. PostgreSQL 16 изнутри : руководство / Е. Рогов ; главный редактор Д. А. Мовчан. — Москва : ДМК Пресс, 2024. — 664 с. — ISBN 978-5-93700-305-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/456800> (дата обращения: 20.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс] / В.И. Швецов. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 218 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52139.html>.

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
https://eivis.ru	ООО «ИВИС»

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
2. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
3. Microsoft Office /LibreOffice /Р-Офис.
4. PostgreSQL/ SQLite
5. MySQL
6. MongoDB
7. Kaspersky Endpoint Security.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещение для проведения занятий лекционного типа, компьютерный класс (не менее 10 рабочих мест с установленным программным обеспечением и доступом в сеть «Интернет», кабинет для индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

«Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проекционное оборудование.

Персональные компьютеры/ ноутбуки, веб-камера, наушники.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия, и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции.