

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Сетевые базы данных

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Компьютерные сети и технологии

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 4196

Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Сетевые базы данных» являются изучение студентами назначения и основных принципов объектно-ориентированного подхода к разработке баз данных; распределенных баз данных; централизованных и децентрализованных систем управления базами данных.

Основными задачами дисциплины являются: изучение студентами назначения и основных компонентов сетевых систем управления базами данных; получение представления об уровнях представления баз данных и основных моделях сетевых данных; изучение способов проектирования сетевой базы данных; рассмотрение методов создания и модификации сетевой базы данных.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-5 - Владение методами и алгоритмами решения задач обработки данных.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- принципы организации сетевых баз данных;
- виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности органов государственной власти и местного самоуправления;
- компоненты распределенных информационных систем.

Уметь:

- проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия.
- участвовать в экспертном тестировании ИС на этапе опытной эксплуатации; проводить начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации ИС
- разрабатывать программные приложения и сервисы, используя отечественные и международные стандарты

Владеть:

- основными приемами разработки информационной системы с использованием распределенных технологий;

- навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.
- навыками разработки библиотек и подпрограмм (макросов) для решения различных задач проектирования и конструирования, исследования и контроля биотехнических систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 152 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в сетевые базы данных. Рассматриваемые вопросы: - Основные понятия и определения. - Базы данных. - Системы управления базами данных. - Терминология. Файловый подход. - Компоненты среды СУБД. - Системы управления базами данных (СУБД). - Преимущества и недостатки СУБД.
2	Реляционные модели. Рассматриваемые вопросы: - Отношение. Атрибут. - Домен. Кортеж. - Степень. - Условия и ограничения, накладываемые на отношения реляционной моделью данных. - Целостность сущностей. - Ссылочная целостность. - Корпоративные ограничения целостности.
3	Операции реляционной алгебры. Рассматриваемые вопросы: - Отношения, совместимые по типу. - Объединение. - Пересечение. - Вычитание. - Выборка (ограничение, селекция). - Проекция. Соединение. - Естественное соединение. - Внешнее соединение. - Полусоединение.
4	Проектирование баз данных. Рассматриваемые вопросы: - Моделирование данных. - Критерии оценки модели данных. - Этапы проектирования базы данных. - Концептуальное проектирование базы данных. - Логическое проектирование базы данных. - Физическое проектирование базы данных. - Концептуальное проектирование базы данных. - ER модель. - Нотация Питера Чена.
5	Восстановление данных. Рассматриваемые вопросы: - Репликация. - Синхронная репликация. - Асинхронная репликация. - Проблемы согласованности.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Резервное копирование. - Восстановление базы данных. - Транзакции и восстановление. - Функции восстановления. - Механизм резервного копирования. - Создание контрольных точек. - Метод восстановления с использованием отложенного обновления. - Метод восстановления с использованием немедленного обновления. - Метод теневого страничного обмена.
6	Хранимые процедуры, триггеры . Рассматриваемые вопросы: - Хранимые процедуры. - Типы хранимых процедур. - Создание, изменение и удаление хранимых процедур. - Триггеры. - Программирование триггера. - Примеры хранимых процедур.
7	Компьютерные сети. Многоуровневые сетевые модели. Сетевая модель. Рассматриваемые вопросы: - Компоненты компьютерной сети. - Клиент-сервер и точка-точка. - Пропускная способность канала связи. - Классификация компьютерных сетей. - Топология: логическая и физическая. - Среда передачи данных. - Многоуровневые сетевые модели. - Эталонная модель OSI.
8	Сетевая БД. Распределенные БД. Рассматриваемые вопросы: - Сетевая модель данных: достоинства и недостатки. - Принципы создания и функционирования распределенных баз данных. - Трудности в практической реализации распределенных систем. - Понятие распределенной БД (DDB). - Локальная автономия.
9	Информационная безопасность баз данных. Рассматриваемые вопросы: - Классификация угроз. - Предотвращение уничтожения данных. - Защита от программных и аппаратных ошибок. - Выявление и предотвращение попыток внешнего вторжения в СУБД. - Блокирование нежелательных запросов к БД и веб-приложениям. - Доступ и привилегии.
10	Семантические модели данных и жизненный цикл базы данных Рассматриваемые вопросы: - Семантические модели данных и жизненный цикл базы данных. - Относительность разделения на сущности и связи - Разрешение связей многие-многим
11	Реляционная модель данных Рассматриваемые вопросы: - Реляционная модель данных

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Связь с предикатами. Ключи. - Первичный ключ. Ограничения целостности.
12	Транзакции Рассматриваемые вопросы: - Основные свойства транзакций (АСИД). - Двухфазный протокол. Двухфазный протокол. Сериализуемость. - Активность базы, триггеры и блокировки. Активность базы. Роль и назначение триггеров.
13	Проектирование реляционных БД Рассматриваемые вопросы: - Концепция нормализации. - Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации, нормальные формы отношений. - Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы: семантические модели данных, основные понятия модели Entity-Relationship (Сущность- Связи), нормальные формы ER-схем, алгоритм получение реляционной схемы из ER-схемы.
14	Программные средства проектирования БД Рассматриваемые вопросы: - Обзор существующих CASE-средств, функциональные особенности. - Понятие нотации. - Существующие нотации. - Общие принципы проектирования БД с использованием CASE-средств.
15	Структуры внешней памяти, методы организации индексов Рассматриваемые вопросы: - Хранение отношений. - Методы организации индексов: В-деревья, хэширование. - Журнальная и служебная информация СУБД. - Основные понятия.
16	Создание РБД с помощью MS SQL Server Рассматриваемые вопросы: - Типы данных в MS SQL Server. - Этапы создания и схема данных.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Создание таблиц и установление связей. В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки системы управления базами данных Open Office Base.
2	Создание форм. Ввод данных с помощью форм. В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки системы управления базами данных Open Office Base.
3	Создание и обработка запросов. В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки системы управления базами данных Open Office Base.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
4	Генерация отчетов. В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки системы управления базами данных Open Office Base.
5	Подключение к Oracle через SQL Developer. Создание и заполнение таблиц. Выборка данных В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки работы с Oracle через SQL Developer.
6	Однотрочные и групповые функции. В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки работы с Oracle через SQL Developer.
7	Подзапросы. В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки работы с Oracle через SQL Developer и управлять запросами.
8	Определение переменных во время выполнения. В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки работы с Oracle через SQL Developer и управлением переменных во время выполнения.
9	Представления. В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки с представлением. Представление не содержит собственных данных, а скорее является «окном», через которое можно просматривать или изменять данные из таблиц.
10	Управление доступом пользователей. В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки безопасности базы данных.
11	Обработка данных. Управление транзакциями. В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки работы с транзакциями.
12	Создание последовательностей. В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки по созданию последовательности.
13	Триггеры базы данных. В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки по созданию процедур, которые хранятся в базе данных и неявно исполняются («возбуждаются»), когда модифицируется ассоциированная таблица.
14	Создание индексов. Оптимизация работы запросов при использовании индексов В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки по созданию индексов, работа с запросами.
15	Курсоры В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки по работе с курсорами.
16	Подпрограммы. Пакеты В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки по работе с подпрограммами.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Иерархическая модель данных
2. Сетевая модель данных
3. Реляционная модель данных
4. Ненормализованная реляционная модель данных
5. Реляционная модель данных с расширенной семантикой
6. Модель семантических сетей
7. Продукционная модель данных
8. Фреймовая модель знаний
9. Сложные SQL-запросы к реляционной базе данных
10. Репликация данных в сетевой базе данных

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Давыдовский М.А. Разработка базы данных в СУБД ORACLE : метод. указ. к лаб. раб. для студ. спец. Программное обеспечение и Администрирование информационных систем; МИИТ. Каф. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления. - М.: МИИТ, 2009. - 32 с.	URL: https://library.mii.ru/bookscatalog/metod/03-19097.pdf (mii.ru) (дата обращения 27.10.2025) Текст : непосредственный 681.3.06 Д13
2	Соловьев В.П. Методы обработки структур в среде DELPHI: метод. указ. к лаб. раб. для студ. информационных спец. ИУИТа / В.П. Соловьев, Н.Н. Пуцко;	URL: https://library.mii.ru/bookscatalog/metod/04-35737.pdf (mii.ru) (дата обращения

	МИИТ. Каф. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления. - М.: МИИТ, 2008. - 36 с. : ил.	27.10.2025) Текст : непосредственный 004 С60
3	Васильева М.А. ,Введение в базы данных: Учеб. пособие по дисц. Информационное обеспечение систем управления / М.А. Васильева, Е.П. Балакина; МИИТ. Каф. Управление и информатика в технических системах. - М.: МИИТ, 2007. - 80 с. : ил.	URL: https://library.miit.ru/miitpublishing/04-35014.pdf (miit.ru) (дата обращения 27.10.2025) Текст : непосредственный 681.3.06 В-19
4	Голдовский Яков Михайлович Базы данных : метод. указ. к лаб. раб. для студ. спец. "Выч. машины, комплексы, системы и сети" / Я.М. Голдовский ; МИИТ. Каф. "Вычислительные системы и сети". - М. : МИИТ, 2006. - 35 с. : и	URL: https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-35430.pdf (miit.ru) (дата обращения 27.10.2025) Текст : непосредственный. 681.3 Г-60
5	Давыдовский М. А. Запросы к базе данных Oracle: метод. указ. к лаб. раб. по курсу Базы данных для студ, обуч. по напр. Информатика и вычислительная техника / М. А. Давыдовский, А. И. Новиков; МИИТ. Каф. Интеллектуальные транспортные системы. - М.: МГУПС(МИИТ), 2013. - 32 с. - Библиогр.: с. 30.	URL: https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/03-42766.pdf (miit.ru) (дата обращения 27.10.2025) Текст : непосредственный 681.3.06 Д13
6	Голдовский Я. М. Структуры и алгоритмы обработки данных: Метод. указ. к лаб. раб. по дисц. Структуры и алгоритмы обработки данных для студ., обуч. по напр. Информатика и вычислительная техника / Я. М. Голдовский; МИИТ. Каф. Вычислительные системы и сети. - М.: МИИТ, 2012. - 36 с. : а-ил.	URL: https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/03-42034.pdf (miit.ru) (дата обращения 27.10.2025) Текст : непосредственный 681.3.06 Г-60

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>;
- Электронно-библиотечная система Znanium - <https://znanium.ru/> и др.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Windows

Microsoft Office

Интернет-браузер (Yandex и др.)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации):

- компьютер преподавателя, проектор, экран проекционный, рабочие станции студентов, маркерная доска.

Аудитория подключена к сети «Интернет».

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 3 семестре.

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры
«Вычислительные системы и
квантовые коммуникации»

Я.М. Голдовский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова