

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором 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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович
Дата: 09.04.2025

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):

ОПК-2 - Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

ОПК-6 - Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;

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. Кorteж. - 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Нотация Питера Чена.
5	Восстановление данных. Рассматриваемые вопросы: - Репликация. - Синхронная репликация. - Асинхронная репликация. - Проблемы согласованности. - 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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 - 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.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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.
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	Одноточные 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.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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

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: 03-19097.pdf (miit.ru).(дата обращения 11.03.2025)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.	URL: 04-35737.pdf (miit.ru).(дата обращения 11.03.2025)

	Пуцко; МИИТ. Каф. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления. - М.: МИИТ, 2008. - 36 с. : ил.	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: 04-35014.pdf (miit.ru).(дата обращения 11.03.2025) 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: 04-35430.pdf (miit.ru). (дата обращения 11.03.2025) 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: 03-42766.pdf (miit.ru).(дата обращения 11.03.2025) 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: 03-42034.pdf (miit.ru).(дата обращения 11.03.2025) Текст : непосредственный 681.3.06 Г-60

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.

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, сети и
информационная безопасность»

Я.М. Голдовский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова