

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)

Распределенные СУБД

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: 06.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Распределенные СУБД» являются:

- изучение студентами назначения и основных принципов объектно-ориентированного подхода к разработке баз данных; распределенных баз данных;
- централизованных и децентрализованных систем управления базами данных, получение представления об уровнях представления баз данных и основных моделях данных;
- изучение способов проектирование реляционной базы данных;
- рассмотрение методов создания и модификации базы данных.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение студентами назначения и основных компонентов систем управления базами данных;
- получение представления об уровнях представления баз данных и основных моделях сетевых данных;
- изучение способов проектирование реляционной базы данных;
- рассмотрение методов создания и модификации 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;
- компоненты распределенных информационных систем.

Уметь:

- проектировать распределенные информационные системы, их

компоненты и протоколы их взаимодействия.

Владеть:

- основными приемами разработки информационной системы с использованием распределенных технологий;
- основными приемами разработки информационной системы с использованием сетевых технологий.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	44	44
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа	26	26

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 100 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	<p>Теоретико-графовые модели данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные понятия и определения. - Распределенные базы данных. - Системы управления распределенными базами данных. - Терминология. - Файловый подход. - Компоненты среды СУБД. - Системы управления базами данных (СУБД). - Преимущества и недостатки СУБД
2	<p>Реляционные модели и их применение в распределенных СУБД</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отношение реляционной базы данных. - Кorteж. - Степень. - Условия и ограничения, накладываемые на отношения реляционной моделью данных. - Целостность сущностей. - Ссылочная целостность.
3	<p>Операции реляционной алгебры</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отношения, совместимые по типу. - Объединение. - Пересечение. - Вычитание. - Выборка (ограничение, селекция). - Проекция. Соединение. - Естественное соединение. - Внешнее соединение. - Полусоединение.
4	<p>Проектирование распределенных баз данных.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Обеспечение работы распределенных баз данных на уровне каналов связи</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Асинхронная и синхронная передача. - Пакеты. Методы доступа к среде. - Передача с установлением соединений и без установления соединений. - Методы коммутации. - Коммутация каналов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Коммутация сообщений. - Коммутация пакетов.
6	<p>Реализация сетевого взаимодействия средствами стека TCP/IP</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы объединения сетей с помощью протоколов сетевого уровня. - Логическая структуризация сетей. - Сетевые протоколы. - Стеки протоколов. - Характеристика популярных стеков коммуникационных протоколов. - Семейство протоколов TCP/IP.
7	<p>Архитектура распределенных баз данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Репликация данных в распределенных БД</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятие репликации. - Методы репликации. - Принципы создания и функционирования системы репликации в распределенных базах данных. - Трудности в практической реализации распределенных систем. - Понятие распределенной БД (DDB).
9	<p>Информационная безопасность распределенных баз данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Атаки на сетевую структуру и борьба с ними.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Создание базы данных. Определение структуры.</p> <p>Создание базы данных. Определение структуры.</p>
2	<p>Проектирование пользовательского интерфейса базы данных</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки системы управления базами данных Open Office Base.</p>
3	<p>Создание и обработка запросов к реляционной СУБД</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	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	Однорочные 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 (View) и их применение в реляционной СУБД 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 к распределенной СУБД 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	Применение хранимых процедур В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки по созданию хранимых процедур, которые хранятся в базе данных и неявно исполняются («возбуждаются»), когда модифицируется ассоциированная таблица.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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 01.03.2024)Т екст : непосредственный 681.3.06 Д13
2	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: 04-35737.pdf (miit.ru).(дата обращения 01.03.2024) 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 01.03.2024) Текст : непосредственный 681.3.06 В-19
4	Голдовский Я.М. 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. : ил.	URL: 04-35430.pdf (miit.ru). (дата обращения 01.03.2024) 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 01.03.2024) 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 01.03.2024) 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

7-Zip. Бесплатное использование (GNU LGPL)

FAR manager. Бесплатное использование (BSD)

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

- Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET
- Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
- Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET

Для проведения практических занятий:

- компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.
- В случае проведения занятий с применением электронного обучения и

дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 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
Председатель учебно-методической
комиссии

Б.В. Желенков

Н.А. Андриянова