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 бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Базы данных

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в экономике и бизнесе

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: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 21.04.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

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

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков:

- усвоение студентами общих принципов построения баз данных;
- изучение теоретических основ реляционной модели данных;
- освоение методов проектирования реляционных баз данных;
- изучение языка SQL, формирование умений формулировать запросы к реляционным базам данных;
- получение практических навыков администрирования информационных систем средствами СУБД MS SQL Server.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-7 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ПК-1 - Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.

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

Знать:

- принципы организации и архитектуры систем баз данных;
- модели данных;
- последовательность и этапы проектирования баз данных;
- современные методики синтеза и оптимизации структур баз данных;
- основные конструкции языка обработки данных (SQL);
- методики оптимизации процессов обработки запросов;
- современные методы обеспечения целостности данных;
- методы физической организации баз данных;
- стандарты, методические и нормативные материалы, определяющие проектирование, создание и сопровождение баз данных;

- о многообразии современных систем управления базами данных, их областях применения и особенностях;

- о тенденциях и перспективах развития современных систем управления базами данных.

Уметь:

- применять современную методологию для исследования и синтеза информационных моделей предметных областей автоматизированных информационных систем;

- применять современную методологию на стадии технического проектирования – обследование, выбор и системное обоснование проектных решений по структуре информационных моделей и базам данных;

- проектировать базы данных (от этапа анализ предметной области информационной системы до реализации физической модели базы данных);

- применять методы проектирования баз данных и составления программ взаимодействия с базой данных;

- реализовывать и документировать АИС, основанную на базе данных.

Владеть:

- методами работы с реляционными базами данных на языке SQL;

- методами работы по проектированию базы данных: проведения анализа предметной области информационной системы, составления инфологической модели и даталогической (концептуальной) схемы базы данных, определения ограничений целостности и прав доступа к данным, использования средств защиты данных;

- методом "сущность связь" (ER-method, method "entity-relation") для проектирования баз данных.

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	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	48	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	64	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 120 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	Раздел 1. Создание SQL – запросов Рассматриваемые вопросы: 1.1 Введение в базы данных Понятие БД и СУБД. Назначение БД. Классификация БД. Архитектура SQL-сервера. 1.2 Введение в Transact-SQL Язык запросов. Наборы строк. Логика предикатов. Логический порядок операций в запросе 1.3. Выборка данных. Простая выборка данных Устранение дубликатов. Переименование столбцов. Выражения CASE 1.4. Сортировка и фильтрация Сортировка данных. Фильтрация строк. Выборка TOP и OFFSET-FETCH. Обработка неизвестных значений 1.5 Группировка и агрегация данных. Использование агрегатных функций. Группировка. Фильтрация групп. 1.6 Соединение нескольких таблиц Соединения таблиц (JOINS).Внутренние соединения. Внешние соединения. Перекрёстные соединения и самосоединения 1.7 Использование подзапросов. Автономные подзапросы. Связанные подзапросы. Предикат EXISTS 1.8 Модификация данных.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Добавление данных. Изменение и удаление данных. Автоматическая генерация значений в колонках.
2	Раздел 2. Проектирование и разработка баз данных Рассматриваемые вопросы: 2.1. Введение в проектирование баз данных. Этапы проектирования баз данных и систем, основанных на базах данных. 2.2 Инфологическое проектирование Методы инфологического проектирования. Метод "сущность-связь". 2.3 Логическое проектирование Методы логического проектирования. Преобразование ER-диаграммы в схему БД. 2.4 Нормализация баз данных Нормализация отношений (до 4-й нормальной формы). Денормализация отношений. 2.5 Физическое проектирование Методы физического проектирования. Алгоритм физического проектирования 2.6 Проектирование и создание таблиц Разработка таблиц. Типы данных. Использование схем. Операции над таблицами 2.7 Обеспечение целостности данных с помощью ограничений Обеспечение целостности данных Доменная целостность. Сущностная и ссылочная целостность 2.8 Индексы Принципы работы индексов. Типы данных и индексы. Куча, кластеризованные и некластеризованные индексы. Простые и составные индексы

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Создание SQL – запросов В результате лабораторной работы студент изучает: 1.1 Введение в базы данных Понятие БД и СУБД. Назначение БД. Классификация БД. Архитектура SQL-сервера. 1.2 Введение в Transact-SQL Язык запросов. Наборы строк. Логика предикатов. Логический порядок операций в запросе 1.3. Выборка данных. Простая выборка данных Устранение дубликатов. Переименование столбцов. Выражения CASE 1.4. Сортировка и фильтрация Сортировка данных. Фильтрация строк. Выборка TOP и OFFSET-FETCH. Обработка неизвестных значений 1.5 Группировка и агрегация данных. Использование агрегатных функций. Группировка. Фильтрация групп. 1.6 Соединение нескольких таблиц Соединения таблиц (JOINS).Внутренние соединения. Внешние соединения. Перекрёстные соединения и самосоединения 1.7 Использование подзапросов. Автономные подзапросы. Связанные подзапросы. Предикат EXISTS 1.8 Модификация данных. Добавление данных. Изменение и удаление данных. Автоматическая генерация значений в колонках.
2	Раздел 2. Проектирование и разработка баз данных На лабораторной работе студент осваивает: 2.1. Введение в проектирование баз данных.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Этапы проектирования баз данных и систем, основанных на базах данных. 2.2 Инфологическое проектирование Методы инфологического проектирования. Метод "сущность-связь". 2.3 Логическое проектирование Методы логического проектирования. Преобразование ER-диаграммы в схему БД. 2.4 Нормализация баз данных Нормализация отношений (до 4-й нормальной формы). Денормализация отношений. 2.5 Физическое проектирование Методы физического проектирования. Алгоритм физического проектирования 2.6 Проектирование и создание таблиц Разработка таблиц. Типы данных. Использование схем. Операции над таблицами 2.7 Обеспечение целостности данных с помощью ограничений Обеспечение целостности данных Доменная целостность. Сущностная и ссылочная целостность 2.8 Индексы Принципы работы индексов. Типы данных и индексы. Куча, кластеризованные и некластеризованные индексы. Простые и составные индексы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Выполнение курсовой работы/проекта; расчетно-графической работы; эссе.
2	Подготовка к защите курсовой работы/проекта
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Работа с лекционным материалом
5	Работа с литературой
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.
9	Выполнение курсовой работы.
10	Подготовка к промежуточной аттестации.
11	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Проектирование БД по предметной области " Распределение учебной нагрузки".

2. Проектирование БД по предметной области " Распределение дополнительных обязанностей".

3. Проектирование БД по предметной области " Фирма по продаже запчастей ".

4. Проектирование БД по предметной области "".

5. Проектирование БД по предметной области " Второе высшее образование ".

6. Проектирование БД по предметной области " Техническое обслуживание станков".

7. Проектирование БД по предметной области " Туристическая фирма".

8. Проектирование БД по предметной области " Грузовые перевозки ".

9. Проектирование БД по предметной области " Учет телефонных переговоров".

10. Проектирование БД по предметной области "Учет внутриофисных расходов".

11. Проектирование БД по предметной области " Прокат автомобилей".

12. Проектирование БД по предметной области "Инвестирование свободных средств".

13. Проектирование БД по предметной области " Занятость актеров театра".

14. Проектирование БД по предметной области " Платная поликлиника".

15. Проектирование БД по предметной области "Интернет-магазин по продаже программного обеспечения".

16. Проектирование БД по предметной области " Интернет-магазин по продаже мебели".

17. Проектирование БД по предметной области " Интернет-магазин по продаже игрушек".

18. Проектирование БД по предметной области "Футбольный клуб".

19. Проектирование БД по предметной области "Хоккейный клуб".

20. Проектирование БД по предметной области "Ставки на спорт".

21. Проектирование БД по предметной области "Система голосования".

22. Проектирование БД по предметной области "Государственные закупки".

23. Проектирование БД по предметной области "Склад".

24. Проектирование БД по предметной области "Учебный центр".

25. Проектирование БД по предметной области "Электронный документооборот".

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа

1	Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный	URL: https://urait.ru/bcode/536006 (дата обращения: 12.03.2023).
2	Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный	https://urait.ru/bcode/537149 (дата обращения: 12.03.2023).
3	Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09837-2. — Текст : электронный	https://urait.ru/bcode/539330 (дата обращения: 12.03.2023).

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru).

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): http://library.miit.ru

Федеральная служба государственной статистики: https://rosstat.gov.ru

КонсультантПлюс: http://www.consultant.ru/

Гарант: http://www.garant.ru/

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

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется

аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.
Курсовая работа в 4 семестре.
Экзамен 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 «Современные технологии социально-экономического образования» Н.Н. Гринчар

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической комиссии М.В. Ишханян