

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: 17.04.2025

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-4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

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):	144	80	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	80	48	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 72 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 базы данных Рассматриваемые вопросы: - понятие БД и СУБД; - назначение БД.
2	Введение в базы данных Рассматриваемые вопросы: - классификация БД; - архитектура SQL-сервера.
3	Введение в Transact-SQL Рассматриваемые вопросы: - язык запросов; - наборы строк.
4	Введение в Transact-SQL Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- логика предикатов; - логический порядок операций в запросе.
5	Выборка данных. Рассматриваемые вопросы: - простая выборка данных; - устранение дубликатов.
6	Выборка данных. Рассматриваемые вопросы: - переименование столбцов; - выражения CASE.
7	Сортировка и фильтрация Рассматриваемые вопросы: - сортировка данных; - фильтрация строк.
8	Сортировка и фильтрация Рассматриваемые вопросы: - выборка TOP и OFFSET-FETCH; - обработка неизвестных значений.
9	Группировка и агрегация данных. Рассматриваемые вопросы: - использование агрегатных функций; - группировка; - фильтрация групп.
10	Соединение нескольких таблиц Рассматриваемые вопросы: - соединения таблиц (JOINS); - внутренние соединения;
11	Соединение нескольких таблиц Рассматриваемые вопросы: - внешние соединения; - перекрёстные соединения и самосоединения.
12	Использование подзапросов. Рассматриваемые вопросы: - автономные подзапросы; - связанные подзапросы; - предикат EXISTS.
13	Модификация данных. Рассматриваемые вопросы: - добавление данных; - изменение и удаление данных; - автоматическая генерация значений в колонках.
14	Введение в проектирование баз данных. Рассматриваемые вопросы: - этапы проектирования баз данных; - этапы проектирования систем, основанных на базах данных.
15	Инфологическое проектирование Рассматриваемые вопросы: - методы инфологического проектирования; - метод "сущность-связь".

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
16	Логическое проектирование Рассматриваемые вопросы: - методы логического проектирования; - преобразование ER-диаграммы в схему БД.
17	Нормализация баз данных Рассматриваемые вопросы: - нормализация отношений (до 4-й нормальной формы); - денормализация отношений.
18	Физическое проектирование Рассматриваемые вопросы: - методы физического проектирования; - алгоритм физического проектирования.
19	Проектирование и создание таблиц Рассматриваемые вопросы: - разработка таблиц; - типы данных.
20	Проектирование и создание таблиц Рассматриваемые вопросы: - использование схем; - операции над таблицами.
21	Обеспечение целостности данных с помощью ограничений Рассматриваемые вопросы: - обеспечение целостности данных; - доменная целостность.
22	Обеспечение целостности данных с помощью ограничений Рассматриваемые вопросы: - сущностная целостность; - ссылочная целостность.
23	Индексы Рассматриваемые вопросы: - принципы работы индексов; - типы данных и индексы.
24	Индексы Рассматриваемые вопросы: - индексы; - кластеризованные индексы.
25	Индексы Рассматриваемые вопросы: - некластеризованные индексы; - куча.
26	Индексы Рассматриваемые вопросы: - простые индексы; - составные индексы.
27	Основы администрирования MS'SQL Server Рассматриваемые вопросы: - основные объекты MS'SQL Server; - работа с MS'SQL Server при помощи утилит командной строки: osql, sqlcmd.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
28	Основы разработки баз данных на основе MS'SQL Server. Рассматриваемые вопросы: - изучение базовых методов доступа (работа с утилитами osql, sqlcmd, подключение к серверу, выполнение простейших команд на TSQL); - организация ветвления и циклов в TSQL.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Введение в базы данных В результате практического занятия студент изучает: - понятие БД и СУБД; - назначение БД и СУБД.
2	Архитектура БД В результате практического занятия студент изучает: - классификацию БД; - уровни архитектуры БД.
3	Архитектура БД В результате практического занятия студент изучает: - архитектуру SQL-сервера; - типы архитектур БД.
4	Введение в Transact-SQL В результате практического занятия студент изучает: - основы синтаксиса T-SQL; - язык запросов.
5	Введение в Transact-SQL В результате практического занятия студент изучает: - наборы строк; - основы Transact-SQL.
6	Логика предикатов В результате практического занятия студент осваивает: - алфавит логики предикатов; - логический порядок операций в запросе.
7	Выборка данных. В результате практического занятия студент осваивает: - простую выборку данных; - устранение дубликатов.
8	Выражения CASE В результате практического занятия студент осваивает: - основные работы CASE; - переименование столбцов.
9	Выражения CASE В результате практического занятия студент осваивает: - вложенный CASE; - выражения CASE.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
10	Сортировка и фильтрация В результате практического занятия студент осваивает: - сортировку данных; - фильтрацию строк.
11	Обработка неизвестных значений В результате практического занятия студент осваивает: - выборку TOP; - OFFSET-FETCH.
12	Обработка неизвестных значений В результате практического занятия студент осваивает: - функции для работы с неизвестными значениями; - обработку неизвестных значений.
13	Группировка и агрегация данных. В результате практического занятия студент осваивает: - синтаксис GROUP BY; - использование агрегатных функций.
14	Группировка и агрегация данных. В результате практического занятия студент осваивает: - примеры группировки данных; - группировку данных.
15	Группировка и агрегация данных. В результате практического занятия студент осваивает: - группировку по вычисляемым выражениям; - фильтрацию групп.
16	Соединение нескольких таблиц В результате практического занятия студент осваивает: - основные типы соединений; - соединения таблиц (JOINS).
17	Соединение нескольких таблиц В результате практического занятия студент осваивает: - особенности соединений; - внутренние соединения.
18	Виды соединения таблиц В результате практического занятия студент осваивает: - виды соединения таблиц; - внешние соединения.
19	Виды соединения таблиц В результате практического занятия студент осваивает: - перекрёстные соединения; - самосоединения.
20	Использование подзапросов. В результате практического занятия студент осваивает: - типы подзапросов; - автономные подзапросы.
21	Использование подзапросов. В результате практического занятия студент осваивает: - операторы с подзапросами; - связанные подзапросы.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
22	Использование подзапросов. В результате практического занятия студент осваивает: - коррелированные запросы; - предикат EXISTS.
23	Модификация данных. В результате практического занятия студент осваивает: - основные операции модификации; - добавление данных.
24	Модификация данных. В результате практического занятия студент осваивает: - изменение данных; - удаление данных.
25	Модификация данных. В результате практического занятия студент осваивает: - обновление данных; - автоматическую генерацию значений в колонках.
26	Введение в проектирование баз данных. На практическом занятии студент изучает этапы проектирования: - баз данных; - систем, основанных на базах данных.
27	Инфологическое проектирование На практическом занятии студент изучает: - основные компоненты инфологического проектирования; - методы инфологического проектирования.
28	Инфологическое проектирование На практическом занятии студент изучает: - этапы инфологического проектирования; - метод "сущность-связь".
29	Логическое проектирование На практическом занятии студент изучает: - описание процессов и потоков данных; - методы логического проектирования.
30	Логическое проектирование На практическом занятии студент изучает: - проектирование схем базы данных; - преобразование ER-диаграммы в схему БД.
31	Нормализация баз данных На практическом занятии студент изучает: - основные цели нормализации; - нормализацию отношений (до 4-й нормальной формы).
32	Нормализация баз данных На практическом занятии студент изучает: - аномалии, которые устраняет нормализация; - денормализацию отношений.
33	Физическое проектирование На практическом занятии студент изучает: - основные цели физического проектирования; - методы физического проектирования.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
34	Физическое проектирование На практическом занятии студент изучает: - методы физического проектирования; - ключевые вопросы физического проектирования.
35	Проектирование и создание таблиц На практическом занятии студент изучает: - разработку таблиц; - типы данных.
36	Работа с таблицами На практическом занятии студент изучает: - использование схем; - операции над таблицами.
37	Обеспечение целостности данных с помощью ограничений На практическом занятии студент изучает: - обеспечение целостности данных: - доменную целостность; - сущностную и ссылочную целостность.
38	Индексы На практическом занятии студент изучает: - принципы работы индексов; - типы данных и индексы.
39	Виды индексов На практическом занятии студент изучает такие виды индексов как: - куча, кластеризованные и некластеризованные индексы; - простые и составные индексы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536006 (дата обращения: 12.03.2025).
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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537149 (дата обращения: 12.03.2025).
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 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539330 (дата обращения: 12.03.2025).

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/>).

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

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).

1. Операционная система Microsoft Windows.

2. 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