

**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  
09.03.02 Информационные системы и технологии,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Технологии хранения данных**

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии на транспорте

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: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна  
Дата: 22.04.2025

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения данной дисциплины являются получение базовых, теоретических знаний о технологиях хранения данных, базах данных и системах управления базами данных.

Основной задачей изучения дисциплины является формирование базовых представлений, знаний и умений в области концептуального, логического и физического проектирования баз данных, создания запросов на языке SQL, проектирования и реализации слоя доступа к данным в современных приложениях, разрабатываемых на языках высокого уровня.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-8** - Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

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

### **Знать:**

- основные этапы подготовки данных и основы работы с базами данных;
- основные технологии баз данных, систем управления базами данных, их возможности и алгоритмы работы.

### **Уметь:**

- применять основы реляционной алгебры при разработке запросов на языке SQL;
- применять алгоритмы нормализации при проектировании логической модели базы данных.

### **Владеть:**

- навыками разработки, отладки и профилирования запросов к реляционным базам данных на языке SQL;
- навыками проектирования и реализации слоя доступа к данным на языках высокого уровня.

## 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):	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 80 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 технологии хранения данных. Рассматриваемые вопросы: - данные и информация; - структурированные и неструктурированные данные; - технологии хранения данных; - введение в базы данных; - САР теорема.
2	Модели данных и типы баз данных. Системы управления базами данных. Инструменты обработки данных и визуализация.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: - распространенные модели данных и типы баз данных (реляционные, объектные, иерархические и т.д.); - понятие СУБД, история, функции, классификация; - современные инструменты обработки и визуализации данных.
3	Проектирование баз данных. Модель «Сущность-связь». Рассматриваемые вопросы: - концептуальное проектирование; - логическое и физическое проектирование.
4	Реляционная алгебра. Нормализация реляционных отношений. Рассматриваемые вопросы: - основы реляционной алгебры; - нормальные формы.
5	Реляционные СУБД. Введение в язык SQL. Рассматриваемые вопросы: - основы реляционных баз данных, распространенные реляционные СУБД; - язык SQL; - создание, изменение и удаление объектов.
6	Запросы на языке SQL. Рассматриваемые вопросы: - вставка, обновление, удаление, выборка данных; - соединения и агрегация.
7	Представления, процедуры, функции, индексы, триггеры. Рассматриваемые вопросы: - понятие и представления ключевых возможностей и инструментов баз данных.
8	Транзакции. Рассматриваемые вопросы: - понятие транзакции; требования ACID к транзакционной системе.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Информационное моделирование предметной области. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык моделирования предметной области.
2	Проектирование баз данных. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык проектирования логической и физической модели базы данных.
3	Введение в язык SQL. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык создания, изменения и удаления объектов в реляционных базах данных.
4	Базовые запросы на языке SQL. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык выполнения запросов (вставка, обновление, удаление, выборка данных) в реляционных базах данных.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	<b>Продвинутое запросы SQL</b> В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык выполнения запросов (соединения и агрегация) в реляционных базах данных.
6	<b>Разработка приложения использующего низкоуровневый доступ к БД.</b> В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык выполнения нативных запросов к в реляционным базам данных в приложениях.
7	<b>Разработка приложения использующего ORM для доступа БД.</b> В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык выполнения запросов к в реляционным базам данных в приложениях используя ORM.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Работа со структурированными и неструктурированными данными.</b> В результате выполнения практической работы студент ознакомится с основными этапами подготовки данных и получает навык отбора, обработки, интерпретации и анализа информации.
2	<b>Модели данных и типы баз данных.</b> В результате выполнения практической работы студент получает навык отбора технологии работы с информацией в зависимости от класса задач в области данных.
3	<b>Нормализация реляционных отношений.</b> В результате выполнения практической работы студент получает навык нормализации модели базы данных.
4	<b>Базовые запросы на языке SQL.</b> В результате выполнения практической работы студент знакомится с основными возможностями языка SQL.
5	<b>Продвинутое запросы SQL.</b> В результате выполнения практической работы студент знакомится с дополнительными возможностями языка SQL (соединения и агрегация).
6	<b>Продвинутое возможности SQL и базы данных.</b> В результате выполнения практической работы студент знакомится с дополнительными возможностями языка SQL и базы данных (представления, процедуры, функции, индексы, триггеры).
7	<b>Структура приложения использующего доступ к БД.</b> В результате выполнения практической работы студент знакомится со структурой типового приложения использующего доступ к базам данных.

### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение рекомендованной литературы.
2	Подготовка к практическим работам.
3	Подготовка к лабораторным работам.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Разработка приложения, использующего реляционную базу данных для хранения информации в рамках предметной области:

- фильмотека;
- аэропорт;
- магазин комплектующих;
- билетный киоск;
- завод;
- университет;
- футбольный клуб;
- поликлиника.
- железнодорожные грузоперевозки;
- расписание движение пригородных автобусов;
- атлас схем железных дорог;
- логистическая компания;
- библиотека;
- кинотеатр;
- гостиничный комплекс;
- склад магазина.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Токмаков, Г. П. Базы данных: Модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных : учебное пособие / Г. П. Токмаков. — Ульяновск : УлГТУ, 2021. — 362 с. — ISBN 978-5-9795-2184-8	<a href="https://e.lanbook.com/book/259706">https://e.lanbook.com/book/259706</a> (дата обращения: 08.10.2025)
2	Разработка приложений на C# с использованием СУБД PostgreSQL И. А. Васюткина, Г. В. Трошина, М. И. Бычков, С. А. Менжулин Учебное пособие Новосибирск : НГТУ, 2015, ISBN 978-5-7782-2699-9, 141с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/118212">https://e.lanbook.com/book/118212</a> (дата обращения: 08.10.2025)

3	PostgreSQL 11. Мастерство разработки Г. Шёниг Москва : ДМК Пресс, 2020, ISBN 978-5-97060-671-1, 352 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/131714">https://e.lanbook.com/book/131714</a> (дата обращения: 08.10.2025)
4	Изучаем PostgreSQL 10 С. Джуба, А. Волков Москва : ДМК Пресс , 2019, ISBN: 978-5-97060-643-8, 400 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/116125">https://e.lanbook.com/book/116125</a> (дата обращения: 08.10.2025)
5	Домбровская, Г. Оптимизация запросов PostgreSQL / Г. Домбровская, Б. Новиков, А. Бейликова ; перевод с английского Д. А. Беликова. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 278 с. — ISBN 978-5-97060-963-7	<a href="https://e.lanbook.com/book/241103">https://e.lanbook.com/book/241103</a> (дата обращения: 08.10.2025)

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

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Курсы Microsoft (<https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/certifications/courses/browse/>)

Учебные курсы Microsoft (<https://www.microsoft.com/ru-ru/learning/training.aspx>)

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

Microsoft Office

.NET 6

Java 17

PostgreSQL

MySQL

Браузер с выходом в интернет

Microsoft Visual Studio CE

JetBrains IntelliJ IDEA Community Edition

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

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:

старший преподаватель кафедры  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

А.И. Новиков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова