

**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  
27.03.05 Инноватика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Работа с данными**

Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление цифровыми инновациями

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: 25.10.2023

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

Целью дисциплины "Работа с данными" является обучить студентов теоретическим основам проектирования реляционных баз данных и обеспечение фундаментальной подготовки студентов по использованию современных СУБД и реализации баз данных. Задачей дисциплины является научить студентов проектировать базы данных и использовать язык запросов SQL для прикладных задач, научить основным методам и приемам разработки интерфейса баз данных.

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

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

**ОПК-7** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**ОПК-8** - Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере ;

**ПК-7** - Способность создавать концепции и бизнес-модели инновационного проекта с использованием информационных технологий.

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

### **Знать:**

теория баз данных

методы и средства проектирования баз данных

основы современных систем управления базами данных

методологии и технологии проектирования и использования баз данных

### **Уметь:**

анализировать входную информацию

разрабатывать структуру баз данных

верифицировать структуру баз данных

применять методы и средства проектирования, структур данных, баз данных

создавать БД, подключаться к БД из приложений

### **Владеть:**

навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к ИС

навыками проектирования баз данных

навыками использования баз данных

### 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 №7
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	<p>Жизненный цикл БД. Этапы проектирования БД.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения понятий: БД, СУБД, приложения</li> <li>- жизненный цикл БД</li> <li>- этапы проектирования БД. Предварительная логическая модель. Пример.</li> </ul>
2	<p>Метод проектирования "Сущность-связь"</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила отображения Объектов, свойств и связей между объектами ER-модели в реляционной модели.</li> </ul>
3	<p>Реляционная модель данных. Основные определения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения понятий реляционной модели (РМ)</li> <li>- свойства отношений</li> <li>- типы отношений.</li> </ul>
4	<p>Обеспечение целостности данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- потенциальный ключ</li> <li>- внешний ключ</li> <li>- NULL-значения</li> <li>- специфические ограничения целостности</li> </ul>
5	<p>Подключение к БД из внешнего приложения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подключение к БД из внешнего приложения</li> <li>- разработка интерфейса пользователя для доступа к таблицам</li> </ul>
6	<p>Язык запросов SQL</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- команда выборки данных SELECT. Примеры</li> <li>- команды изменения данных INSERT, UPDATE, DELETE. Примеры.</li> </ul>
7	<p>Операции реляционной алгебры</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- операции проектирования, выбора, соединения, объединения, пересечения, вычитания, умножения, деления. Примеры</li> <li>- реализация операций через команду SELECT. Примеры.</li> </ul>
8	<p>Теория нормализации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аномалии добавления, изменения и удаления данных. Задачи теории нормализации. Полная декомпозиция</li> <li>- теорема Хита. Функциональная зависимость</li> <li>- нормальная форма. Полная функциональная зависимость</li> <li>- транзитивная зависимость</li> <li>- нормальная форма Бойса-Кодда</li> <li>- многозначная зависимость</li> <li>- зависимость соединения</li> </ul>
9	<p>Распределенные системы и клиент-серверные приложения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения распределенных систем</li> <li>- структура клиент-серверного приложения, их классификация</li> </ul>
10	<p>Модели данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация моделей данных</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- документальные модели данных. Фактографические модели данных: иерархические, сетевые, реляционные, постреляционные, пространственные, объектно-ориентированные.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Предварительная логическая модель: описание предметной области. техническое задание. В результате работы на лабораторном занятии обучающиеся научатся описывать предметную область и писать техническое задание к логической модели
2	Метод проектирования "Сущность-связь". В результате работы на лабораторном занятии обучающиеся ознакомятся с методом проектирования "Сущность-связь" и научатся создавать связь между объектами при проектирования БД
3	Реализация БД в современных СУБД В результате работы на лабораторном занятии обучающиеся создадут таблицу и выполнят задание ограничений целостности данных для нее
4	Разработка интерфейса пользователя. В результате работы на лабораторном занятии обучающиеся разработают предварительный дизайн интерфейса пользователя для доступа к таблицам СУБД
5	Язык запросов SQL. Операции реляционной алгебры В результате работы на лабораторном занятии обучающиеся ознакомятся с языком запросов SQL, изучат основные SQL-запросы на примерах практических задач, а также ознакомятся с основными восемью операциями реляционной алгебры: - Объединение - Пересечение - Вычитание - Декартово произведение - Выборка - Проекция - Соединение - Деление

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Метод проектирования реляционной БД. Этапы процесса. В результате работы на практическом занятии обучающиеся ознакомятся с проектированием реляционной БД и с этапами процесса разработки.
2	Разработка клиент-серверного приложения. Часть 1 В результате работы на практическом занятии обучающиеся ознакомятся с особенностями разработки серверной части клиент-серверного приложения.
3	Разработка клиент-серверного приложения. Часть 2 В результате работы на практическом занятии обучающиеся ознакомятся с особенностями разработки клиентской части клиент-серверного приложения.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины (модуля).
2	Работа с литературой. Подготовка к текущим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Кузнецов, Сергей Дмитриевич Основы баз данных : учебное пособие / С. Д. Кузнецов. - 2-е изд., испр. - Москва : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : Бином. Лаб. знаний, 2007. - 484 с. : ил., табл.; 22 см. - (Основы информационных технологий).; ISBN 978-5-94774-736-2 Однотомное издание	НТБ РУТ(МИИТ)
2	Проектирование реляционных баз данных: метод. указ. к лаб. раб. Давыдовский М.А. Методические указания М.: МИИТ , 2008	НТБ РУТ(МИИТ)
3	Разработка базы данных в СУБД Oracle.: метод. указ.	НТБ РУТ(МИИТ)

	к лаб. раб. Давыдовский М.А Методические указания М.: МИИТ , 2009	
4	Запросы к базе данных Oracle: метод. указ. к лаб. раб. Давыдовский М.А., Новиков А.И. Методические указания М. : МГУПС(МИИТ) , 2013	НТБ РУТ(МИИТ)
5	Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика Томас Коннолли, Каролин Бегг ; [перевод с английского Р. Г. Имамутдиновой, К. А. Птицына] - 3-е изд. Москва: Вильямс , 2018	<a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01009552713?ysclid=lbbzdruhst664290092">https://search.rsl.ru/ru/record/01009552713?ysclid=lbbzdruhst664290092.</a> Текст: электронный.
1	Дейт, К., Дж.Введение в системы баз данных, 7-е издание.: Пер. с англ. — М. : Издательский дом "Вильяме", 2001. — 1072 с. : ил. — Парал. тит. англ. ISBN 5-8459-0138-3 (рус.) Однотомное издание	НТБ РУТ(МИИТ)
2	Проектирование баз данных в системе Egwin. Методические указания.	НТБ РУТ(МИИТ)

	Давыдовский М.А. Методические указания М.: МИИТ , 2005	
--	---	--

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

- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>;
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

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

- СУБД MS SQL Server, MS Access.
- Среда разработки приложений VisualStudio.
- Среда проектирования баз данных DBDesigner Fork
- Текстовый редактор Блокнот, NotePad++ или др.
- Пакет Microsoft Office.
- PostgreSQL выпускается под лицензией PostgreSQL , с открытым исходным кодом, система управления базами данных PostgreSQL. Язык программирования: PHP. Лицензия на свободное программное обеспечение, под которой выпущен язык программирования PHP;
- OpenServer. Разработка проекта ведётся на языке Delphi. Программа распространяется свободно и бесплатно, лицензионное соглашение не налагает каких-либо ограничений и не предполагает каких-либо гарантий.

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

Лекционная аудитория должна быть оборудована персональным компьютером и мультимедийным проектором для демонстрации презентационных материалов, лазерной указкой. Учебные видеофильмы и прочие видеоматериалы. Информационные слайды, презентации. 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.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 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»

И.С. Разживайкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ

В.Н. Тарасова

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин