

**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:  
Подписал:  
Дата: 30.04.2025

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

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов глубоких теоретических знаний в области управления, хранения и обработки данных, а также практических навыков по проектированию и реализации эффективных систем хранения и обработки данных на основе полученных знаний.

Задачи:

изучение состава и принципов построения баз данных  
изучение методов разработки концептуальных, логических и физических моделей предметной области  
изучение CASE средств для разработки логических моделей баз данных  
изучение декларативного языка запросов SQL  
изучение методов и средств защиты данных  
разработка приложений и баз данных в конкретных предметных областях

## 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-2** - Способность управлять операционной деятельностью организации в области ИТ;

**ПК-4** - Создание и информационное наполнение базы данных по РИД и СИ в области науки и техники, а также показателям инновационной деятельности организации.

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

**Знать:**

- основы объектно-ориентированного подхода к программированию  
- базы данных и системы управления базами данных для - информационных систем различного назначения

- методы и средства моделирования баз данных
- основные виды моделей данных

**Уметь:**

- работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные
- разрабатывать логические и физические схемы баз данных
- определять порядок работы с информационной моделью
- производить анализ функциональных зависимостей в моделях различного вида

**Владеть:**

- методами описания схем баз данных
- навыками работы с базой данных
- навыками практической реализации баз данных и создания запросов средствами языка

**SQL**

- основными методиками устранения избыточности данных

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 44 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><b>Основные понятия баз данных, СУБД</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение база данных и система управления базами данных.</li> <li>- Принцип работы баз данных.</li> <li>- Рейтинг и популярность реляционных баз данных.</li> <li>- Особенности реляционных баз данных.</li> <li>- Язык запросов SQL.</li> </ul>
2	<p><b>Основные понятия реляционной модели данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тип даных, домен, атрибут, кортеж</li> </ul>
3	<p><b>Жизненный цикл приложения баз данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прохождения этапов БД в рамках жизненного цикла информационной системы</li> </ul>
4	<p><b>Реляционная алгебра</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- замкнутой системы операций над отношениями в реляционной модели данных</li> </ul>
5	<p><b>Средства поддержки целостности данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поддержка непротиворечивого состояния БД в процессе модификации данных при выполнении операций добавления или удаления</li> </ul>
6	<p><b>Введение в язык SQL</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высокоуровневый декларативный язык, основанный на реляционном исчислении</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	Подзапросы. Многотабличные запросы Рассматриваемые вопросы: - варианты запросов к множеству таблиц с помощью одного SQL-запроса на выборку; - запросы к двум таблицам, связанным с помощью естественного отношения
8	Представления Рассматриваемые вопросы: - использование VIEW (представления) в базах данных для удовлетворения принципа инкапсуляции
9	Управление доступом к данным Рассматриваемые вопросы: - изучение процесса авторизации пользователей, групп и компьютеров для доступа к объектам в сети или на компьютере
10	Поддержка транзакций Рассматриваемые вопросы: - как показатель уровня развитости СУБД
11	Восстановление базы данных Рассматриваемые вопросы: - использование модели восстановления
12	Введение в хранилища данных Рассматриваемые вопросы: - знакомство с программной системой для централизованного хранения и управления большим объемом структурированных данных, собранных из разных источников
13	Защита баз данных Рассматриваемые вопросы: - знакомство ключевых аспектов безопасности систем баз данных

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Реляционная модель данных. Процесс нормализации В ходе лабораторной работы выполняется преобразование отношений базы данных к виду, отвечающему нормальным формам

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	Реляционная модель данных. Процесс нормализации В ходе лабораторной работы студент получает графическое представление логической структуры исследуемой области
3	Использование DataModeler для разработки модели базы данных под конкретную предметную область В ходе лабораторной работы студент получает представление об основных типах данных, атрибутах и ограничениях
4	Знакомство с MySQL. Создание таблиц (оператор CREATE TABLE). Модификация определения таблицы (оператор ALTER TABLE). В ходе лабораторной работы студент знакомится со способами работы с таблицами для аналитической функции

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Простые запросы. Определение данных. Выборка строк (конструкция WHERE). Сравнение, диапазон, принадлежность к множеству, соответствие шаблону. Значение NULL. Сортировка результатов (конструкция ORDER BY). На практическом занятии осуществляется проверка на принадлежность диапазону, для сравнения значения атрибута со значением NULL и др
2	Подзапросы. Многотабличные запросы. Внутреннее и внешнее соединение. Изменение содержимого базы данных На практическом занятии студент осуществляет запрос на выборку данных, вложенный в другой запрос.
3	Создание представлений (оператор CREATE VIEW). На практическом занятии студент получает представление о создании, использовании, обновлении и удалении представлений в SQL.
4	Взаимодействие MySQL с визуальными средами программирования На практическом занятии студент получает представление о проектировании простейшей базы с помощью инструмента для визуального проектирования баз данных MySQL
5	Проектирование и разработка клиент-серверного приложения в конкретной предметной области На практическом занятии студент получает представление о разработке клиент-серверного приложения в трехуровневой архитектуре для предметной области

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	Использование агрегирующих функций языка SQL. На практическом занятии осуществляется Группировка в SQL с GROUP BY и HAVING, агрегатные функции AVG, SUM, COUNT, MAX и MIN.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	"Подготовка к практическим занятиям".
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Стасьшин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных : учебное пособие / В.М. Стасьшин. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-2121-5 ; 2012	URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228774">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228774</a>
2	Сенченко П.В. Организация баз данных: учебное пособие. Министерство образования и науки Российской Федерации. Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Факультет дистанционного обучения. – Томск, 2015. – 170 стр. 2015	URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480906">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480906</a>

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

1. [www.mysql.com](http://www.mysql.com) (MySQL)-вободная реляционная система управления базами данных

2. <http://elibrary.ru/> -Научная электронная библиотека

3. <http://e.lanbook.com/>- Электронно-библиотечная система Лань

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

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).

Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума

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:

В.Б. Ручкин

Согласовано:

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин