

**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  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Технология хранения данных**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования

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: 2899  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нестеров Иван Владимирович  
Дата: 21.05.2024

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

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) является выработка у обучающегося:

- знаний, умений и навыков, необходимых для проектирования, реализации и эксплуатации баз данных, как составной части информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования.

Задачи учебной дисциплины (модуля):

- ознакомление с принципами функционирования систем управления базами данных (СУБД);

- ознакомление с методами и алгоритмами проектирования схем баз данных;

- ознакомления с физической организацией баз данных и методами доступа к данным.

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

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

**ОПК-8** - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

**ОПК-9** - Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

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

### **Знать:**

- этапы проектирования баз данных, в том числе моделирование предметной области и принципы выбора СУБД;

- элементы теории реляционных баз данных, в частности, понятие функциональной зависимости и принципы нормализации;

- структуру и основные возможности реляционных СУБД.

### **Уметь:**

- разработать инфологическую модель предметной области;

- выполнить нормализацию базы данных;

- реализовать базу данных с помощью адекватной СУБД;

- манипулировать данными с помощью запросов

### **Владеть:**

- способностью создавать базу данных с помощью адекватной СУБД;
- способностью манипулировать данными с помощью запросов

### 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 №5 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 80               | 80         |
| В том числе:  |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32         |
| Занятия семинарского типа                                 | 48               | 48         |

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 64 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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | <b>Основные понятия информационных технологий</b><br>Основные понятия информационных технологий:<br>- информация,<br>- данные,<br>- информационные системы,<br>- запросы,<br>- банки данных,<br>- базы данных,<br>- СУБД,<br>- модели данных      |
| 2        | <b>Информационно-логическое проектирование баз данных</b><br>- актуальность и принципы организации,<br>- виды пользователей,<br>- архитектура базы данных,<br>- моделирование предметной области с помощью понятий сущность, атрибут, связь, ключ |
| 3        | <b>Основные понятия реляционной модели данных</b><br>- домен, кортеж, декартово произведение,<br>- отношение, схема отношения, экземпляр отношения,<br>- реляционная база данных,<br>- ограничения целостности,<br>функциональные зависимости     |
| 4        | <b>Аксиомы и правила вывода функциональных зависимостей</b><br>- рефлексивность,<br>- пополнение,<br>- транзитивность,<br>- расширение,<br>- продолжение,<br>- псевдотранзитивность,<br>- аддитивность,<br>- декомпозиция.                        |
| 5        | <b>Нормализация отношений</b><br>- нормальные формы 1НФ, 2НФ, 3НФ, 4НФ,<br>- избыточность данных,<br>- аномалии модификации.  |
| 6        | <b>Операции реляционной алгебры</b><br>- объединение, разность, декартово произведение, проекция, селекция, пересечение, соединение<br>- оптимизация запросов на основе законов эквивалентных преобразований реляционных выражений                |
| 7        | <b>Язык запросов SQL</b><br>- запросы выбора SELECT и запросы действия<br>- дополнение INSERT INTO<br>- удаление DELETE<br>- обновление UPDATE<br>- создание SELECT ... INTO  |
| 8        | <b>Разработка интерфейса (формы)</b>  |
| 9        | <b>Обеспечение безопасности баз данных</b><br>- безопасная эксплуатация,<br>- обеспечение внутренней и внешней целостности,<br>- проблемы параллельной обработки  |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание                                      |
|-------|---|
| 1     | Типы хранилищ данных<br>Определение типа хранилища данных                                 |
| 2     | Структура реляционной базы данных<br>Формирование реляционной базы данных с помощью схемы |
| 3     | Введение в СУБД Access<br>Начальное изучение реляционной СУБД                             |
| 4     | Создание таблиц<br>Изучение работы с таблицами  |
| 5     | Заполнение таблиц<br>Приобретение навыков заполнения таблиц                               |
| 6     | Изучение облачных хранилищ<br>Обращение к облачным хранилищам                             |
| 7     | Выражения Access<br>Изучение роли выражений и способов их составления                     |
| 8     | Язык запросов SQL<br>Составление запросов на языке SQL                                    |
| 9     | Схемы данных<br>Изучения способов обеспечения внешней (ссылочной) целостности             |
| 10    | Создание запросов<br>Изучение видов и способов составления запросов                       |
| 11    | Создание частных запросов<br>Изучение важных частных запросов                             |
| 12    | Создание форм<br>Изучение назначения и способов разработки форм                           |

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|-------|---|
| 1     | Типы хранилищ данных<br>Рассмотрение различных типов хранилищ данных, их особенностей и преимуществ.                      |
| 2     | Структура реляционной базы данных<br>Рассмотрение структуры реляционной базы данных, особенностей построения и обработки. |
| 3     | Создание таблиц<br>Рассмотрение структуры таблиц в реляционной базе данных и их отношений.                                |
| 4     | Заполнение таблиц<br>Приобретение навыков формирования и заполнения таблиц в реляционной базе данных.                     |
| 5     | Изучение облачных хранилищ<br>Рассмотрение преимуществ и недостатков облачных хранилищ.                                   |
| 6     | Составление запросов<br>Составление запросов на языке SQL, их структура и особенности.                                    |
| 7     | Схемы данных<br>Рассмотрение различных вариантов схем данных, особенности использования различных схем.                   |
| 8     | Частные запросы<br>Создание частных запросов, их отличия от общих запросов.   |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы                            |
|-------|---|
| 1     | Изучить дополнительную литературу                     |
| 2     | Изучить лекции для подготовки к практическим занятиям |
| 3     | Выполнение курсовой работы.                           |
| 4     | Подготовка к промежуточной аттестации.                |
| 5     | Подготовка к текущему контролю.                       |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Проектирование БД для работника склада торговой организации, занимающейся продажей продукции собственного производства.
2. Проектирование БД для описания нагрузки преподавателей ВУЗа.
3. Проектирование БД для контроля успеваемости студентов ВУЗа.
4. Проектирование БД для контроля посещаемости занятий студентами.
5. Проектирование БД для организации курсового проектирования.
6. Проектирование БД для профкома ВУЗа.
7. Проектирование БД партнеров софтверной фирмы.
8. Проектирование БД для расчета заработной платы.
9. Проектирование БД для учета финансовой деятельности.
10. Проектирование БД типа расписания движения поездов.
11. Проектирование БД для домашней видеотеки.
12. Проектирование БД типа записной книжки.
13. Проектирование БД для тренера спортивной команды.
14. Проектирование БД для расчета несущей конструкции.
15. Проектирование БД для иерархической модели системной задачи.
16. Проектирование БД для работника склада оптовой торговли.

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

| № п/п | Библиографическое описание   | Место доступа  |
|-------|--|--|
| 1     | Шустова Л.И. Базы данных / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. - Москва : Инфра-М, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-16-014161-9. - URL: | <a href="https://ibooks.ru/bookshelf/360603/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/360603/reading</a> .<br>- Текст: электронный. |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <a href="https://ibooks.ru/bookshelf/360603/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/360603/reading</a> . - Текст: электронный.  |   |
| 2 | Кузин А.В. Разработка баз данных в системе Microsoft Access / А.В. Кузин, В.М. Демин. - Москва : Форум, 2020. - 224 с. - ISBN 978-5-91134-874-8. - URL: <a href="https://ibooks.ru/bookshelf/378058/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/378058/reading</a> . - Текст: электронный.  | <a href="https://ibooks.ru/bookshelf/378058/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/378058/reading</a> . - Текст: электронный. |
| 3 | Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18479-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/535113">https://urait.ru/bcode/535113</a> . | <a href="https://urait.ru/bcode/535113">https://urait.ru/bcode/535113</a> .   |
| 4 | Маркин, А. В. Программирование на SQL : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 805 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18371-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/534873">https://urait.ru/bcode/534873</a> .                | <a href="https://urait.ru/bcode/534873">https://urait.ru/bcode/534873</a>   |

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/>).

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

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

Windows 10, Microsoft Office

Программное обеспечение STATISTICA

## Программное обеспечение VARIANT

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

Для проведения занятий необходима аудитория, оснащенная компьютерами и проектором.

Для проведения занятий необходимо, чтобы на компьютере было установлено следующее программное обеспечение: MS Office – Word, Access.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 5 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).



Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Системы автоматизированного  
проектирования»

А.С. Трубаев

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой САП  
Председатель учебно-методической  
комиссии

И.В. Нестеров

М.Ф. Гуськова