

**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 магистратуры  
по направлению подготовки  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Информационное обеспечение систем проектирования**

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Информационные технологии в строительстве

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: заведующий кафедрой Нестеров Иван Владимирович  
Дата: 03.03.2023

## 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.

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

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

**ПК-6** - Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

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 5 з.е. (180 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	Сем. №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 148 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>Основные понятия информационных технологий</p> <p>Основные понятия информационных технологий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информация,</li> <li>- данные,</li> <li>- информационные системы,</li> <li>- запросы,</li> <li>- банки данных,</li> <li>- базы данных,</li> </ul>

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

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Введение в СУБД Access Начальное изучение реляционной СУБД

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	Создание таблиц Изучение работы с таблицами
3	Заполнение таблиц Приобретение навыков заполнения таблиц
4	Выражения Access Изучение роли выражений и способов их составления
5	Язык запросов SQL Составление запросов на языке SQL
6	Схемы данных Изучения способов обеспечения внешней (ссылочной) целостности
7	Создание запросов Изучение видов и способов составления запросов
8	Частные запросы Изучение важных частных запросов
9	Создание форм Изучение назначения и способов разработки форм

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Темы курсовых проектов можно разбить на несколько групп:

1. Проектирование базы данных для конкретной предметной области.
2. Сравнительный анализ возможностей СУБД.
3. Сравнительный анализ средств автоматизации проектирования БД.
4. Научно-исследовательские темы по любому из направлений по тематике «Базы данных».

Курсовые проекты любой группы обязательно должны включать проектную часть, выполненную на компьютере с использованием реляционной СУБД.

Основной группой является «Проектирование и создание базы данных для конкретной предметной области». Курсовые проекты этой группы должны содержать

следующие разделы:

1. Описание предметной области.
2. Изучение информационных потребностей пользователей.
3. Построение инфологической (концептуальной) модели предметной области.
4. Выявление полного перечня ограничений целостности, присущего данной предметной области. Определение перечня ограничений целостности, которые будут контролироваться в данном КП. Выбор способа реализации контроля целостности для каждого из ограничений.
5. Нормализация базы данных до 3НФ или НФБК.
6. Организация ввода и корректировки данных.
7. Обработка данных с помощью запросов и средствами VBA Access.
8. Разработка интерфейса.
9. Тестирование БД в среде конкретной СУБД.

Курсовые проекты данной группы могут быть выполнены для любой предметной области. Ниже приведены примеры возможных тем:

1. Проектирование БД для работника склада (склад торговой организации, занимающейся продажей как продукции собственного производства, так и продукции внешних поставщиков; склад оптовой торговли и др.).
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.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Введение в системы баз данных К.Дж. Дейт; Пер. с англ. Однотомное издание "Вильямс" , 2005	НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
2	Access 2002. Библия пользователя К. Праг, М.Р. Ирвин; Пер. с англ. Однотомное издание "Вильямс" , 2003	НТБ (фб.)
3	Базы и банки данных В.Н. Четвериков, Г.И. Ревунков, Э.Н. Самохвалов; Под ред. В.Н. Четверикова Однотомное издание Высш. шк. , 1987	НТБ (уч.4); НТБ (фб.)
4	Создание реляционных баз данных средствами СУБД Access Ю.Ф. Тарарушкин; МИИТ. Каф. "САПР транспортных конструкций и сооружений" Однотомное издание МИИТ , 2005	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1)
5	Базы и банки данных Ю.Ф.Тарарушкин; МИИТ. Каф. "САПР транспортных конструкций и сооружений" Однотомное издание МИИТ , 2001	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4)

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:

Зачет в 1 семестре.

Курсовая работа в 1 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»

Ю.Ф. Тарарушкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой САП

И.В. Нестеров

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова