

**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  
27.03.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Информационное обеспечение систем управления**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы, методы и средства цифровизации и управления

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: 2053  
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович  
Дата: 01.06.2023

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

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Информационное обеспечение систем управления» является изучение студентами принципов построения и функционирования информационного обеспечения систем управления, тенденций развития в этой области науки и техники, методов использования информационного обеспечения при управлении в технических системах. Основной целью изучения учебной дисциплины «Информационное обеспечение систем управления» является формирование у обучающегося компетенций для проектно-конструкторской деятельности.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности): проектно-конструкторская деятельность: сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления. Также задачами дисциплины является получение знаний, умений и навыков для решения следующих задач: формулирование целей проекта, критериев и способов достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач; разработка обобщенных вариантов решения проблемы, их анализ, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта; использование компьютерных технологий в проектно-конструкторской деятельности; проектирование и конструирование защищённых баз данных, соответствующих современным достижениям науки и техники; разработка проектной и конструкторской документации для построения и модернизации баз данных; разработка, согласование и подготовка к вводу в действие технических регламентов, других нормативных документов и руководящих материалов, связанных с проектированием, эксплуатацией и техническим обслуживанием защищённых баз данных; анализ состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа, моделирование исследуемых явлений или процессов с использованием современных вычислительных машин и систем, а также компьютерных программ..

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

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

**ПК-6** - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для формулирования задач разработки, расчета и проектирования систем и

средств автоматизации и управления.

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

**Знать:**

- основные разработки, расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления

**Уметь:**

- Организовать и проводить обследование объекта управления.
- разрабатывать и формулировать техническое задание для проектирования автоматизированной системы управления и (или) её составляющих.
- Выполнять документирование и моделирование бизнес-процессов и технологических процессов объекта автоматизации.

**Владеть:**

- навыки анализа существующих разработок систем и средств автоматизации и управления; формулирует критерии качества; обобщает выводы.

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	Сем. №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	96
В том числе:		
Занятия лекционного типа	48	48
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 48 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>Модели данных и проектирование баз данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные понятия и определения теории информационных систем.</li> <li>- База данных как информационная модель предметной области.</li> <li>- Уровни абстрагирования при проектировании процессов обработки данных.</li> <li>- Архитектура систем базы данных.</li> <li>- Семантическое моделирование баз данных.</li> <li>- Инфологический подход к проектированию баз данных.</li> <li>- Основные абстракции инфологического проектирования.</li> <li>- ER- модель данных "сущность-связь".</li> <li>- Основные понятия ER-диаграмм.</li> <li>- Типы связей.</li> </ul>
2	<p>Методы и средства структурного анализа</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы и средства структурного анализа.</li> <li>- CASE – средства автоматизации инфологического моделирования.</li> <li>- Основы методологии проектирования информационной системы.</li> </ul>
3	<p>Жизненный цикл программного обеспечения информационной системы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модели жизненного цикла программного обеспечения.</li> <li>- Структурный подход к проектированию информационной системы.</li> <li>- Сущность структурного подхода.</li> <li>- Методология функционального моделирования SADT.</li> <li>- Состав функциональной модели.</li> <li>- Иерархия диаграмм.</li> <li>- Типы связей между функциями.</li> <li>- Моделирование потоков данных DFD(процессов).</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	<p><b>Ранние СУБД.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Иерархические и сетевые системы.</li> <li>- Структуры данных.</li> <li>- Манипулирование данными.</li> <li>- Ограничения целостности.</li> <li>- Достоинства и недостатки ранних СУБД.</li> <li>- Реляционная СУБД.</li> <li>- Базовые понятия реляционных баз данных.</li> <li>- Основные понятия и определения: отношение, домен, атрибут, кортеж, ключ (первичный, вторичный, внешний).</li> <li>- Реляционная модель данных.</li> <li>- Общая характеристика.</li> <li>- Целостность сущности и ссылок.</li> </ul>
5	<p><b>Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные свойства нормальных форм.</li> <li>- Примеры.</li> <li>- Реляционная алгебра.</li> <li>- Основной набор операторов реляционной алгебры.</li> <li>- Классификация на традиционные и специальные операции. Примеры.</li> </ul>
6	<p><b>Введение в Transact-SQL</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оператор SELECT.</li> <li>- Список выборки</li> <li>- Предложение FROM.</li> <li>- Предложение WHERE и условия поиска.</li> <li>- Операции сравнения Логические операции.</li> <li>- Другие ключевые слова.</li> </ul>
7	<p><b>Агрегатные функции.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Предложение GROUP BY.</li> <li>- Предложение HAVING.</li> <li>- Предложение ORDER BY.</li> </ul>
8	<p><b>Выборка из нескольких таблиц.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Псевдонимы таблиц.</li> <li>- INNER JOIN, OUTER JOIN, CROSS JOIN, FULL JOIN.</li> </ul>
9	<p><b>Объединения таблиц.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Операция UNION.</li> <li>- Пересечение таблиц INTERSECT. DML.</li> </ul>
10	<p><b>Структуры данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Базовые структуры данных.</li> <li>- Очередь.</li> <li>- Стэк.</li> <li>- Деревья.</li> <li>- Хеширование.</li> <li>- Разрешение коллизий при хешировании методом открытой адресации.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недостатки метода.</li> <li>- Разрешение коллизий при хешировании методом цепочек.</li> <li>- Выбор хеш-функции</li> </ul>
11	<p><b>Создание и использование индексов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятия индексирования.</li> <li>- Индексные ключи.</li> <li>- Простые индексы.</li> <li>- Составные индексы.</li> <li>- Таблица местоположения заказчиков.</li> <li>- Уникальность индекса.</li> <li>- Уникальный индекс.</li> <li>- Неуникальные индексы.</li> <li>- Типы индексов.</li> <li>- Кластеризованные индексы.</li> <li>- Некластеризованные индексы.</li> <li>- Полнотекстовые индексы.</li> <li>- Создание индексов.</li> <li>- Использование мастера Create Index Wizard.</li> <li>- Использование Transact-SQL.</li> <li>- Перестроение индексов.</li> </ul>
12	<p><b>Транзакции и блокировка транзакций</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие транзакции.</li> <li>- Журнализация.</li> </ul>
13	<p><b>Множество современных систем управления базами данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Базовые принципы функционирования СУБД.</li> <li>- Диаграммы «Сущность-Связь».</li> <li>- Нормализация диаграмм «Сущность-Связь».</li> </ul>
14	<p><b>Локальные СУБД на примере Microsoft Access</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Access.</li> <li>- Табличный режим Microsoft Access.</li> <li>- Конструкторский режим Microsoft Access.</li> <li>- Статические SQL-запросы.</li> </ul>
15	<p><b>Проектирование оболочек над базами данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классы, объекты, таблицы.</li> <li>- Эргономика пользовательского интерфейса.</li> <li>- Формы Microsoft Windows.</li> <li>- Организация наследования форм Microsoft Windows.</li> </ul>
16	<p><b>SQL-методы загрузки и сохранения данных в базы данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструкции загрузки и сохранения данных.</li> <li>- Динамические SQL-запросы.</li> </ul>
17	<p><b>Подходы к электронному документообороту</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инженерное представление документа Microsoft Windows.</li> <li>- Инженерное представление таблицы Microsoft Excel.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Оператор SELECT. В результате выполнения лабораторной работы студент изучает оператор SELECT и рассматривает выборку данных из одной таблицы
2	Выборка из нескольких таблиц. В результате работы студент отрабатывает умения по выборки из нескольких таблиц.
3	Работа с подзапросами В результате выполнения работы студент отрабатывает умения по работе с подзапросами.
4	Объединение таблиц В результате работы студент отрабатывает умения по объединению таблиц
5	Язык модификации данных DML В результате выполнения работы студент рассматривает язык модификации данных DML
6	Транзакции В результате выполнения работы студент отрабатывает умение по работе транзакции
7	Диаграмма «Сущность-Связь». В результате работы студент отрабатывает умение разрабатывать диаграммы «Сущность-Связь».
8	Нормализация диаграммы «Сущность-Связь». В результате работы студент получает навык по расчету нормализации диаграммы «Сущность-Связь».
9	Функциональной базы данных по диаграмме «Сущность-Связь». В результате выполнения работы студент отрабатывает умение по составлению ненормализованной функциональной базы данных по диаграмме «Сущность-Связь».
10	База данных Microsoft Access В результате выполнения работы студент отрабатывает умение по составлению базы данных Microsoft Access в табличном режиме.
11	База данных Microsoft Access в конструкторском режиме. В результате лабораторной работы студент отрабатывает умение по составлению базы данных Microsoft Access в конструкторском режиме.
12	Таблицы статическими запросами. В результате выполнения работы студентт получает навык по связыванию таблиц статическими запросами.
13	Microsoft Windows с базой данных Microsoft Access. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык по связи формы Microsoft Windows с базой данных Microsoft Access и рассматривает дублирование структуры базы данных Microsoft Access в среду программирования.
14	Организация наследования форм Microsoft Window. В результате выполнения работы студент рассматривается организация наследования форм Microsoft Window.
15	Данные из базы В результате выполнения работы студент отрабатывает умение по организации загрузки данных из базы в таблицы и динамические списки и о рганизации сохранения данных в базу из динамических списков.
16	Организация контроля соответствия структуры приложения и базы данных. В результате выполнения работы студент рассматривает организацию контроля соответствия структуры приложения и базы данных.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
17	Microsoft Word и Microsoft Excel. В результате выполнения лабораторной работы студент изучает основные настройки сопряжения программного обеспечения с Microsoft Word и Microsoft Excel и рассматривает построение сети Петри для оболочки над базой данных.
18	Переноса базы данных в Microsoft Excel. В результате выполнения работы студент отрабатывает умение по автоматизации переноса базы данных в Microsoft Excel.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Темы заданий:

1. Аптека;
2. Поликлиника;
3. ВУЗ;
4. Складской учет;
5. Отдел кадров;
6. Кафедра;
7. Больница;
8. Контора адвоката;
9. Архив;
10. Продажа билетов;
11. Магазин обуви;
12. Библиотека;
13. Издательство;
14. Автосервис;
15. Транспортная компания"



16. Туристическое бюро;
17. ГАИ;
18. Гостиница;
19. Строительная компания;
20. Компания по услугам связи;
21. Школа;
22. Детский сад;
23. Кондитерская фабрика;
24. Хлебопекарня;
25. Компания по продаже недвижимости;
26. Овощной магазин;
27. Мебельный магазин;
28. Магазин музыкальных произведений;
29. Магазин "Детские товары";
30. Фильмотека;
31. Магазин по продаже оргтехники;
32. Спортивная команда.

Целью курсового проекта является приобретение практических навыков проектирования и разработки реляционной базы данных для несложных прикладных областей.

Задание на курсовой проект содержит описание предметной области.

В процессе выполнения курсового проекта студенты должны разработать семантическую модель предметной области, спроектировать по ней реляционную базу данных, формально обосновать принятые проектные решения, определить в соответствии с проектом структуру файлов БД, наполнить базу данных содержательной информацией.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Введение в базы данных М.А. Васильева, Е.П. Балакина; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах" Однотомное издание МИИТ, - 80 с. , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Создание таблиц баз данных М.А. Васильева; МИИТ. Каф.	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)

	"Управление и информатика в технических системах" Однотомное издание МИИТ, - 25 с. , 2007	
3	Навигационный способ доступа к базе данных М.А. Васильева; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах" Однотомное издание МИИТ, - 25 с. , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3)
4	Oracle PL/SQL Programming. Программирования на языке PL/SQL (+CD) С. Урман Однотомное издание "ЛОРИ", - 652 с., ISBN 978-5-85582-287-8 , 2008	НТБ (уч.4); НТБ (фб.)
5	Access 2007 (+CD) А.С. Сеннов Однотомное издание "Питер", - 267 с., ISBN 978-5-91180-497-8 , 2008	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
6	С/С++. Программирование на языке высокого уровня Т.А. Павловская Однотомное издание Питер, - 461 с., ISBN 5-94723-568-4 , 2007	НТБ (уч.4)
7	Самоучитель Visio 2003 Б.И. Карпов Однотомное издание ISBN 5-94807-030-1 , 2006	НТБ (фб.)

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/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Microsoft SQL Server 2008R2

Microsoft Visual Studio 2013

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.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

Курсовая работа в 7 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  
«Управление и защита информации»

М.А. Васильева

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Управление и защита информации»

А.И. Сафронов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин