

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: 01.06.2022

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:

Уметь:

пк-6 Организует и проводит обследование объекта управления.

Владеть:

пк-6 Разрабатывает и формулирует техническое задание для проектирования автоматизированной системы управления и (или) её составляющих.

Уметь:

пк-6 Проводит анализ 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 6 з.е. (216 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	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	118	64	54
В том числе:			
Занятия лекционного типа	50	32	18
Занятия семинарского типа	68	32	36

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 98 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	Модели данных и проектирование баз данных
2	Основные понятия и определения теории информационных систем. Основные понятия и определения теории информационных систем.
3	База данных как информационная модель предметной области. Уровни абстрагирования при проектировании процессов обработки данных. Архитектура систем базы данных.
4	Семантическое моделирование баз данных. Инфологический подход к проектированию баз данных. Основные абстракции инфологического проектирования. ER- модель данных "сущность-связь". Основные понятия ER-диаграмм. Типы связей.
5	Методы и средства структурного анализа. Методы и средства структурного анализа. CASE – средства автоматизации инфологического моделирования. Основы методологии проектирования информационной системы.
6	Жизненный цикл программного обеспечения информационной системы. Модели жизненного цикла программного обеспечения. Структурный подход к проектированию информационной системы. Сущность структурного подхода. Методология функционального моделирования SADT. Состав функциональной модели. Иерархия диаграмм. Типы связей между функциями. Моделирование потоков данных DFD(процессов).
7	Ранние СУБД. Иерархические и сетевые системы. Структуры данных. Манипулирование данными. Ограничения целостности. Достоинства и недостатки ранних СУБД.
8	Реляционная СУБД. Базовые понятия реляционных баз данных. Основные понятия и определения: отношение, домен, атрибут, кортеж, ключ (первичный, вторичный, внешний). Реляционная модель данных. Общая характеристика. Целостность сущности и ссылок.
9	Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Основные свойства нормальных форм. Примеры.
10	Реляционная алгебра. Основной набор операторов реляционной алгебры. Классификация на традиционные и специальные операции. Примеры.
11	Введение в Transact-SQL
12	Оператор SELECT. Список выборки Предложение FROM. Предложение WHERE и условия поиска. Операции сравнения Логические операции. Другие ключевые слова.
13	Агрегатные функции. Предложение GROUP BY. Предложение HAVING. Предложение ORDER BY.
14	Выборка из нескольких таблиц. Псевдонимы таблиц. INNER JOIN, OUTER JOIN, CROSS JOIN, FULL JOIN.
15	Объединения таблиц. Операция UNION. Пересечение таблиц INTERSECT. DML
16	Структуры данных
17	Базовые структуры данных. Очередь. Стэк. Деревья.
18	Хеширование. Разрешение коллизий при хешировании методом открытой адресации. Недостатки метода. Разрешение коллизий при хешировании методом цепочек. Выбор хеш-функции
19	Создание и использование индексов
20	Понятия индексирования. Индексные ключи. Простые индексы. Составные индексы. Таблица местоположения заказчиков. Уникальность индекса. Уникальный индекс. Неуникальные индексы. Типы индексов. Кластеризованные индексы. Некластеризованные индексы. Полнотекстовые индексы. Создание индексов.
21	Использование мастера Create Index Wizard. Использование Transact-SQL. Перестроение индексов.
22	Транзакции и блокировка транзакций
23	Понятие транзакции.
24	Журнализация.
25	Множество современных систем управления базами данных
26	Базовые принципы функционирования СУБД. Диаграммы «Сущность-Связь». Нормализация диаграмм «Сущность-Связь».
27	Локальные СУБД на примере Microsoft Access
28	Microsoft Access. Табличный режим Microsoft Access. Конструкторский режим Microsoft Access. Статические SQL-запросы.
29	Проектирование оболочек над базами данных
30	Классы, объекты, таблицы. Эргономика пользовательского интерфейса. Формы Microsoft Windows. Организация наследования форм Microsoft Windows.
31	SQL-методы загрузки и сохранения данных в базы данных
32	Конструкции загрузки и сохранения данных. Динамические SQL-запросы
33	Подходы к электронному документообороту
34	Инженерное представление документа Microsoft Windows.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
35	Инженерное представление таблицы Microsoft Excel.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	лр1 Оператор SELECT. Выборка данных из одной таблицы
2	лр2 Выборка из нескольких таблиц.
3	лр3 Работа с подзапросами
4	лр4 Объединение таблиц
5	лр5 Язык модификации данных DML
6	лр6 Транзакции
7	лр7 Разработка диаграммы «Сущность-Связь».
8	лр8 Нормализация диаграммы «Сущность-Связь».
9	лр9 Составление ненормализованной функциональной базы данных по диаграмме «Сущность-Связь».
10	лр10 Составление базы данных Microsoft Access в табличном режиме.
11	лр11 Составление базы данных Microsoft Access в конструкторском режиме.
12	лр12 Связывание таблиц статическими запросами.
13	лр13 Связь формы Microsoft Windows с базой данных Microsoft Access. Дублирование структуры базы данных Microsoft Access в среду программирования.
14	лр14 Организация наследования форм Microsoft Window.
15	лр15 Организация загрузки данных из базы в таблицы и динамические списки. Организация сохранения данных в базу из динамических списков.
16	лр16 Организация контроля соответствия структуры приложения и базы данных.
17	лр17 Настройка сопряжения программного обеспечения с Microsoft Word и Microsoft Excel. Построение сети Петри для оболочки над базой данных.
18	лр18 Автоматизация переноса базы данных в Microsoft Excel.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	пз1 Изучение базовых принципов функционирования СУБД.
2	пз2 Изучение базовых принципов нормализации базы данных.
3	пз3 Изучение методики составления ненормализованной, функциональной базы данных по диаграмме «Сущность-Связь».
4	пз4 Изучение функциональных возможностей табличного режима Microsoft Access.
5	пз5 Изучение функциональных возможностей конструкторского режима Microsoft Access.
6	пз6 Изучение методики связывания таблиц посредством статических запросов
7	пз7 Изучение конструкций для связи среды программирования с базой данных. Сравнительный анализ классов, основанных на них объектов, таблиц и содержащихся в них строк базы данных.
8	пз8 Методика проектирования эргономичного пользовательского интерфейса для редактирования данных.
9	пз9 Методика сохранения данных посредством динамических запросов.
10	пз11 Подходы к автоматизации электронного документооборота. Изучение сетей Петри для описания функционирования информационных систем управления.
11	пз12 Методика автоматизированного форматирования Microsoft Word и Microsoft Excel.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	ср1 1. Подготовка к практической работе № 1.2. Повторение лекционного материала.3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр 1-51]4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.5. Конспектирование изученного материала.[1], стр 1-51
2	ср 2 1. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля.2. Подготовка к лабораторным работам № 1-5. 3. Подготовка к практическим работам № 2-6. 4. Повторение лекционного материала.5. Изучение учебной литературы из приведенных источников:[2, стр 51-56], [3]-[7] 6. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.7. Конспектирование изученного материала.[1], стр 51-56; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]
3	ср3 1. Повторение лекционного материала.2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр.56-63]3. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.4. Конспектирование изученного материала.[1], стр.56-63

№ п/п	Вид самостоятельной работы
4	<p>ср4</p> <p>1. Подготовка к практической работе № 6.2. Повторение лекционного материала.3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 14-24].4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.5. Конспектирование изученного материала. 6. Подготовка к тестированию для прохождения второго текущего контроля. [1], стр. 14-24</p>
5	<p>ср5</p> <p>1. Подготовка к практической работе № 7.2. Повторение лекционного материала.3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 63-77].4.Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.5. Конспектирование изученного материала.[1], стр. 63-77</p>
6	<p>ср6</p> <p>Выполнение и подготовка к защите курсового проекта.</p>
7	<p>ср7</p> <p>Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля.Подготовка к практическим работам № 1-3.Подготовка к лабораторным работам № 1-3. Повторение лекционного материала.Изучение учебной литературы из приведенных источников: [8, стр.1-10], [11, стр. 1-10], [12, стр. 1-10]. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.Конспектирование изученного материала. [7], стр.1-10; [10], стр. 1-10; [11], стр. 1-10</p>
8	<p>ср8</p> <p>Подготовка к лабораторным работам № 4-6. Подготовка к практическим работам № 4-6. Повторение лекционного материала.Выполнение разделов курсового проекта. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [9, стр.1-10] Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.Конспектирование изученного материала. [8], стр.1-10</p>
9	<p>ср9</p> <p>Подготовка к тестированию для прохождения второго текущего контроля.Подготовка к лабораторным работам № 7-9. Подготовка к практическим работам № 7-9. Повторение лекционного материала.Выполнение разделов курсового проекта. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [10, стр.1-10, 13, стр.1-10]Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.Конспектирование изученного материала.[9], стр.1-10; [12], стр.1-10</p>
10	<p>ср10</p> <p>Подготовка к лабораторным работам № 10-12. Подготовка к практическим работам № 10-12. Повторение лекционного материала.Выполнение разделов курсового проекта. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [12, стр. 1-10]. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.Конспектирование изученного материала. Подготовка к тестированию для прохождения второго текущего контроля.[11], стр. 1-10</p>
11	<p>ср11</p> <p>Подготовка к лабораторным работам № 13-15. Подготовка к практическим работам № 13-15. Повторение лекционного материала.Выполнение разделов курсового проекта. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [14, стр. 1-10]. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.Конспектирование изученного материала. [13], стр. 1-10</p>
12	<p>Выполнение курсового проекта.</p>
13	<p>Подготовка к промежуточной аттестации.</p>
14	<p>Подготовка к текущему контролю.</p>

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

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. 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;

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Введение в базы данных: Учебное пособие Васильева М.А. Балакина Е.П. М.:МИИТ , 2007	
2	«Создание таблиц баз данных» Методические указания к лабораторной работе Васильева М.А М.:МИИТ , 2007	
3	«Работа со связанными таблицами» Методические указания к лабораторной работе Васильева М.А М.:МИИТ , 2011	
4	«Реляционные способы доступа к базам данных». Методические указания к лабораторной работе Васильева М.А. Балакина Е.П. М.:МИИТ , 2008	
5	«Управление данными в Delphi». Методические указания к лабораторной работе Балакина Е.П., Логинова Л.Н. М.: МИИТ , 2010	
6	Oracle PL/SQL Programming. Программирование на языке PL/SQL (+CD) С. Урман Однотомное издание "ЛОРИ" , 2008	НТБ (уч.4); НТБ (фб.)

7	Access 2007 (+CD) А.С. Сеннов Однотомное издание "Питер" , 2008	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
8	Проектирование реляционных баз данных метод. указ. к лаб. раб. для студ. спец. "Программное обеспечение" и "Администрирование информационных систем" по дисц. "Базы данных" и "Теория проектирования баз данных" Давыдовский М.А М.: МИИТ , 2008	
9	Реорганизация данных в ORACLE с помощью утилит экспорта и импорта Маркова И.В., Сагадиева Э.В СПб.: "Питер" , 2006	НТБ (фб.)
10	Ввод и вывод информации в программах на VBA (в Microsoft Office Excel) Резникова Э.Р. М.: МИИТ , 2009	
1	«Навигационный способ доступа к базе данных» Методические указания к лабораторной работе Васильева М.А М.:МИИТ , 2007	
2	С/С++. Программирование на языке высокого уровня Павловская Т.А. "Питер" , 2011	

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

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://www.sql-ex.ru/>
3. <http://de.ifmo.ru/--books/sql/index.html>
4. <http://it.kgsu.ru/DelBD/oglav.html>
5. <http://www.t-sql.ru/>
6. <http://www.intuit.ru/department/database/sqlserver2000/>
7. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены

лицензионными программными продуктами: Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), Microsoft SQL Server 2008R2 Microsoft Visual Studio 2013

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

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется: 1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET. 2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. 3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET 4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

Курсовой проект в 8 семестре.

Экзамен в 8 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»

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

Лист согласования

Заведующий кафедрой УиЗИ
Председатель учебно-методической
комиссии

Васильева Марина
Алексеевна

Сафронов Антон
Игоревич

Л.А. Баранов

С.В. Володин