

**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)**

**Технологии хранения данных**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Автоматизированные системы обработки информации 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: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна  
Дата: 02.06.2021

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

Целями освоения учебной дисциплины «Технологии хранения данных» являются изучение студентами назначения и основных компонентов систем управления базами данных; освоение реляционной алгебры и языка SQL; получение представления об уровнях представления баз данных и основных моделях данных; изучение способов проектирование реляционной базы данных; рассмотрение методов создания и модификации базы данных.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение студентами назначения и основных компонентов систем управления базами данных;
- освоение реляционной алгебры и языка SQL; получение представления об уровнях представления баз данных и основных моделях данных;
- изучение способов проектирование реляционной базы данных;
- рассмотрение методов создания и модификации базы данных.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Организационно-управленческая

- контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения
- оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения

Производственно-технологическая

- осуществляет разработку тестовых документов, включая план тестирования
- коррекция производительности сетевой инфокоммуникационной системы
- выполнение регламентных работ по поддержке операционных систем сетевых устройств инфокоммуникационной системы
- восстановление параметров программного обеспечения сетевых устройств

Проектная

- планирование восстановления сетевой инфокоммуникационной системы
- планирование модернизации сетевых устройств
- проектирование компьютерных сетей

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

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

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

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

**Уметь:**

применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку драйвера, для написания программного кода; применять технологию разработки компиляторов; создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов; оценивать вычислительную сложность алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов; работать со стандартными контроллерами устройств (графическим адаптером, клавиатурой, мышью, сетевым адаптером); работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства; осуществлять отладку программных продуктов для целевой операционной системы.

**Знать:**

архитектуру целевой аппаратной платформы, для которой разрабатывается программное обеспечение; синтаксис, особенности программирования и стандартные библиотеки выбранного языка программирования; системы команд процессора целевой аппаратуры; способы адресации памяти целевой аппаратной платформы; технологии разработки компиляторов; конструкции распределенного и параллельного программирования; методы и основные этапы трансляции; принципы организации, состав и схемы работы операционных систем; принципы управления ресурсами; стандарты информационного взаимодействия систем; методики тестирования разрабатываемого программного обеспечения;

**Владеть:**

навыками получения технической документации устройства, для которого разрабатывается драйвер; получения технической документации по языку программирования, системе команд процессора устройства, адресации памяти и регистров процессора устройства; изучения технической документации устройства, для которого разрабатывается драйвер; изучения технической документации по языку программирования, системе команд процессора устройства, адресации памяти и регистров процессора устройства;

### 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. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	84	84
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	50	50

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 60 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	Основные понятия и определения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Основные понятия и определения. Архитектура систем баз данных. Понятие о внешнем, концептуальном и внутреннем уровнях представления данных. Пользователи и язык взаимодействия с БД.
2	Моделирование предметной области. Моделирование предметной области. ER-модель в нотации IDEF1X. Качество концептуальной модели. Недопустимые структуры информационной модели. Правила обработки данных (ограничения целостности).
3	Модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная.  Модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная. Базовые понятия реляционной модели данных. Переход от ER-модели к реляционной модели. Классификация ограничений целостности реляционной модели. Реляционная алгебра и реляционное исчисление.
4	Процедура нормализации отношений. Процедура нормализации отношений. Нормальные формы Э.Ф.Кодда. Нормальные формы более высокого порядка. Влияние нормализации на производительность БД.
5	Внутренняя организация реляционных БД. Внутренняя организация реляционных БД. Хранение отношений и доступ к БД. Кластеризация. В-деревья. Хеширование. Выбор индексов. Размеры хранимых объектов и задание параметров их хранения.
6	Стандарты ANSI/ISO. Стандарты ANSI/ISO. Функциональные возможности SQL. Язык определения и управления данными. Язык манипулирования данными. Общая схема обработки запроса. Семантическая и синтаксическая оптимизация запросов.
7	Обзор современных СУБД. Обзор современных СУБД. Функции СУБД: управление данными, управление транзакциями, журнализация и поддержка языков БД. Принципы организации современной СУБД на примере ORACLE. Выбор СУБД. Сетевые вычисления и распределённые базы данных. Тенденции развития современных СУБД.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Построение концептуальной модели
2	Логическое моделирование
3	Нормализация реляционных баз данных
4	Физическое проектирование
5	Структурированный язык запросов (SQL)

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Построение концептуальной модели
2	Логическое моделирование
3	Нормализация реляционных баз данных
4	Физическое проектирование
5	Структурированный язык запросов (SQL)
6	Современные СУБД
7	Выполнение курсовой работы.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.
9	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Создать базу данных книжного магазина, хранящую данные о книгах: фамилия автора, название книги, город, издательство, год издания, тема, цена, поставщик, сколько продано, сколько в наличии, процент продаж.

Выполнить:

- Нормализацию реляционной базы данных до 3-й нормальной формы.
- Разработать формы, позволяющие вводить/удалять информацию о книгах.
- Предусмотреть поиск нужной книги по фамилии автора, названию книги, издательству, году издания, теме. Использовать индексацию.
- Показывать книги с наибольшим и наименьшим процентом продаж.
- Использовать несколько уровней доступа: для администратора, для продавца, для покупателя.
- Использовать средства среды проектирования, основанной на языках высокого уровня.

#### Варианты заданий

Номер

варианта Задание Данные

1

Составить таблицу анкетных данных студентов. ФИО, номер студенческого билета, номер зачетной книжки, группа, дата и место рождения, домашний адрес, телефон, нуждается ли в общежитии

2 Составить таблицу с данными о имеющихся в наличии телевизорах  
Порядковый номер, модель, серийный номер

3 Составить таблицу для автосалона марка, модель, комплектация, цвет, цена, наличие автомобилей в автосалоне

4 Составить таблицу для автосервиса номера автомобилей, принятых в ремонт, марка, модель, неисправность, цена, дата приема, дата возврата

5 Составить таблицу для салона связи порядковый номер, марка товара, модель, серийный номер, наличие товара

6 Составить таблицу клиентов салона красоты порядковый номер, имя, фамилия, вид услуги, адрес

7 Составить таблицу для автошколы ФИО, год рождения, кол-во часов, категория, дата выпуска

8 Составить таблицу наличия автошин в магазине шифр резины, производитель, сезонность, размеры, наличие на складе

9 Составить таблицу расписания поездов номер поезда, пункт отправки, пункт назначения, время отправления, ожидаемое время прибытия

10 Составить таблицу расписания движения пригородных автобусов Шифр рейса, марка автобуса, остановки, время остановки

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Базы данных. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Структуры и алгоритмы обработки данных» УДК 681.3 Я.М. Голдовский М.:МИИТ, 2012	Электронная библиотека
2	Реляционные базы данных Дж. Ульман, Дж. Уидом 2014	Библиотека
1	Основы систем баз данных Дж. Ульман Финансы и статистика, 1983	Библиотека

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

Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>  
Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>  
Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>

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

Oracle Database 11g Express Edition All Fusion ERwin Data Modeler  
r7 Windows 7, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential  
Security 2012

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

Для проведения занятий по учебной дисциплине «Базы данных» необходимо: Для проведения занятий по учебной дисциплине «Базы данных» необходимо:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, компьютер в сборе Helios Profice VL310, комплект студийного оборудования REKAM HaloLight 1000 Kit, компьютер. системный блок AMD A6-5400K 3,6 ГГц LGA1150 – 13, монитор Samsung 17 дюймов - 14.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы

Маркова Ирина  
Васильевна

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЦТУТП  
Председатель учебно-методической  
комиссии

В.Е. Нутович

Н.А. Клычева