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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
10.03.01 Информационная безопасность,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Базы данных

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность компьютерных систем

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис Владимирович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина посвящена изучению баз данных.

Целями освоения учебной дисциплины «Базы 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.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1.3 - Способен обеспечивать защиту информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям.

ОПК-7 - Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности ;

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

Знать:

- теоретические основы баз данных;
- иерархическую, сетевую, реляционную и объектную модель баз данных;
- методы проектирования инфологической модели базы данных и структур реляционных баз данных;
- архитектуру СУБД;
- средства обеспечения целостности и безопасности баз данных;
- язык SQL;

- методы организации данных на физическом уровне;
- методы проектирования и разработки приложений с базами данных.

Уметь:

- проектировать инфологическую модель базы данных для учебного приложения;
- проектировать структуру базы данных в среде реляционной СУБД и осуществлять программную реализацию и отладку приложения на языке высокого уровня, использующее для хранения информации базу данных.

Владеть:

- методами проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и структуры базы данных в реляционной СУБД;
- технологией разработки приложений на языке высокого уровня, использующих для хранения информации базу данных.

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

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 100 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	ВВЕДЕНИЕ В СУБД Содержание учебного материала: - Введение в СУБД. - Основные понятия. - Определение базы данных, СУБД. - Основные понятия. - Данные. - Свойства данных. - Определение СУБД. - Свойства СУБД. - Основные требования, предъявляемые к СУБД.
2	Модель данных Содержание учебного материала: - Понятие модели данных. Модель данных и ее структура. - Понятия схемы и подсхемы.
3	Иерархическая модель данных Содержание учебного материала: - Особенности терминологии. - Особенности программной реализации. - Применение АВЛ-деревьев. - Применение КЧД. - Использование иерархических структур в СУБД.
4	Сетевая модель данных Содержание учебного материала: - Особенности сетевой модели. - Дисциплина связей в сетевой модели. - Точки входа. - Навигация по сетевой структуре.
5	Реляционная модель данных Содержание учебного материала: - Понятие отношения. - Теоретико-множественные операции. - Специальные операции реляционной алгебры.
6	Архитерктура приложений Содержание учебного материала: - Архитектура «файл-сервер». - Двухзвенная архитектура «клиент-сервер.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Трехзвенная архитектура «клиент-сервер. - Достоинства и недостатки данных архитектур.
7	Язык запросов к СУБД и проблемы стандартизации Содержание учебного материала: Стандартизация языков. - История создания SQL. - Стандартный SQL и особенности программных продуктов.
8	Введение в SQL Содержание учебного материала: - Алфавит языка SQL. - Структура - запроса. - Типы данных. - Выражения: переменные, константы, стандартные функции, знаки операций.
9	DDL – язык определения данных в SQL Содержание учебного материала: - Команды языка определения данных. - Создание баз данных с помощью команд языка определения данных SQL. - Создание, изменение и удаление таблиц. - Создание индексов. - Примеры программ.
10	DML – язык манипулирования данными в SQL Содержание учебного материала: - Команды языка манипулирования данными. - Создание запросов с помощью команд языка манипулирования данными: ввод данных, изменение кортежей, удаление кортежей. - Примеры запросов.
11	. Команда SELECT и ее применение Содержание учебного материала: - Запросы к таблицам. - Структура команды SELECT. - Предложение WHERE и условия выборки. - Предложение FROM. - Вложенные запросы. - Функции агрегирования. - Примеры запросов.
12	Реализация операций реляционной алгебры средствами SQL Содержание учебного материала: - Оператор UNION. - Использование запроса SELECT для реализации теоретико-множественных операций. - Выполнение операций проекции, соединения и полусоединения. - Примеры запросов.
13	Проектирование реляционной базы данных Содержание учебного материала: - Минимальные требования к отношению реляционной базы данных. - Функциональные зависимости и аномалии. - Введение в теорию нормальных форм. - Функциональные зависимости. - Первая нормальная форма.
14	Нормализация реляционной базы данных Содержание учебного материала:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Аномалии включения, обновления и удаления. - Устранение неполной функциональной зависимости. - Вторая нормальная форма. - Транзитивные зависимости и их устранение. - Третья нормальная формы.
15	Многозначные зависимости и декомпозиция отношений Содержание учебного материала: - Аномалии в отношении, находящемся в 3НФ. - Многозначные зависимости и их устранение. - Отношение в четвертой нормальной форме. - Вторичные ключи и отношение в нормальной форме Бойса-Кодда. - Декомпозиция отношений, допускающая соединение без потерь. - Пятая нормальная форма.
16	СРЕДА «MS ACCESS» Содержание учебного материала: - Принцип построения программы в среде «MS Access». - Структура программы. Типы данных. - Выражения: переменные, константы, стандартные функции, знаки операций.
17	СОЗДАНИЕ БАЗ ДАННЫХ В СРЕДЕ «MS ACCESS» Содержание учебного материала: - Меню приложения «MS Access». - Создание форм и отчетов. - Формирование запросов. - Отношение «один – к - одному». - Отношение «один – ко - многим».
18	Среда разработки «DELPHI» Содержание учебного материала: - Особенности среды «DELPHI». - Системные требования. - Основные компоненты «Delphi». - Использование приложений «BDE Administrator» «Database Desktop». - Типы данных. - Выражения: переменные, константы.
19	. СОЗДАНИЕ БАЗ ДАННЫХ В СРЕДЕ «DELPHI» Содержание учебного материала: - Создание баз данных в среде «Delphi». - Принцип построения программы в среде «Delphi». - Структура программы. - Выражения: стандартные функции, знаки операций. - Создание форм и отчетов. - Примеры программ.
20	ОСНОВЫ ВНУТРЕННЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ СУБД Содержание учебного материала: - Структура СУБД. - Проблемы физической организации базы данных. - Хранение данных пользователя. - Служебная информация БД. - Хранение физических данных.
21	Управление файлами и технология поиска Содержание учебного материала:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Дефрагментация. - Понятие индекса. - Сортировка базы данных. - Создание, хранение и использование индексных файлов.
22	Управление файлами и технология поиска Содержание учебного материала: - Дефрагментация. - Понятие индекса. - Сортировка базы данных. - Создание, хранение и использование индексных файлов.
23	Сериализация транзакций Содержание учебного материала: - Параллельная обработка данных. - Транзакция. Ограничения целостности. - Уровни изоляции транзакций. - Сериализация транзакций методом синхронизационных захватов. - Метод временных меток. - Тупики и их разрушение.
24	Восстановление БД после сбоев Содержание учебного материала: - Классификация сбоев. - Журнал транзакций. - Протокол WAL. - Откат транзакции. - Восстановление БД после мягкого сбоя. - Метод теневых страниц. - Восстановление БД после жесткого сбоя.
25	ЗАЩИТА ДАННЫХ Содержание учебного материала: - Защита данных. - Основные угрозы безопасности данных. - Принципы защиты баз данных. - Система паролей. - Привилегии и ограничения. - Роль пользователя и администратора БД в обеспечении защиты данных. - Пример реализации системы привилегий и ограничений средствами SQL, средствами СУБД «MS Access».

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Введение в СУБД. Знакомство с СУБД MS ACCESS. Создание связанных таблиц В результате выполнения лабораторной работы студент вырабатывает навыки создания реляционной базы данных в СУБД Access.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	СОЗДАНИЕ СВЯЗАННЫХ ТАБЛИЦ . Декомпозиция исходных отношений, допускающая соединение без потерь. В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки декомпозиции исходного отношения на совокупность отношений, удовлетворяющих требованиям нормальных форм.
3	Проектирование реляционной базы данных. Использование запросов. Разработка отчетов в среде MS ACCESS В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки проектирования реляционной базы.
4	Создание баз данных в среде «MS Access». Создание экранных форм для работы с базой данных В результате выполнения лабораторной работы студент получит навык создания экранных форм для работы с базой данных. Экранные формы позволяют организовать наглядную и удобную работу с базой данных, состоящей из большого количества связанных таблиц реляционной базы данных.
5	РАЗРАБОТКА ОТЧЕТОВ В СРЕДЕ MS ACCESS В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки со средой проектирования приложений и усовершенствует свои навыки программирования на языках высокого уровня.
6	СОЗДАНИЕ ЭКРАННЫХ ФОРМ ДЛЯ РАБОТЫ С БАЗОЙ ДАННЫХ В результате выполнения лабораторной работы студент получит практические навыки по написанию запросов на языке SQL.
7	СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ В СРЕДЕ C++ BUILDER. ЗАЩИТА ДАННЫХ В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки создания механизмов идентификации, аутентификации и авторизации пользователей.
8	Создание баз данных в SQL В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки создания, изменения и удаления баз данных средствами SQL.
9	Создание таблиц и индексов в SQL В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки создания, изменения и удаления таблиц и индуксов средствами SQL.
10	Манипулирование данными в SQL В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки создания запросов с помощью команд языка манипулирования данными: ввод данных, изменение кортежей, удаление кортежей.
11	Поиск и вывод данных в SQL В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки создания запросов на поиск и вывод данных, освоит использование команды SELECT, в том числе научится форрмулировать условия выборки с помощью предложения WHERE.
12	Сложные запросы в SQL В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки создания вложенных запросов, освоит использование функций аггрегирования и научится формулировать условия по шаблону с помощью оператора LIKE.
13	Реализация теоретико-множественных операций средствами SQL В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки выполнения теоретик-множественных операций: пересечения, объединение и симметричная разность средствами SQL.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
14	Реализация операций реляционной алгебры средствами SQL В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки выполнения операций реляционной алгебры – выборка по предикату и проекция.
15	Соединение таблиц средствами SQL В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки выполнения операций реляционной алгебры – соединения и полусоединения
16	Управление привилегиями В результате выполнения лабораторной работы студент получит навыки управления пользователями путем определения ролей, выдачи и отзыва привелегий с помощью команд GRANT и REVOKE.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

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. Марка, модель, комплектация, цвет, цена, наличие автомобилей в автосалоне.

3. Составить таблицу для автосервиса. Номера автомобилей, принятых в ремонт, марка, модель, неисправность, цена, дата приема, дата возврата.

4. Составить таблицу для салона связи. Порядковый номер, марка товара, модель, серийный номер, наличие товара.

5. Составить таблицу клиентов салона красоты. Порядковый номер, имя , фамилия , вид услуги, адрес.

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

7. Составить таблицу наличия автошин в магазине. Шифр резины, производитель, сезонность, размеры, наличие на складе.

8. Составить таблицу расписания поездов. Номер поезда, пункт отправки, пункт назначения, время отправления, ожидаемое время прибытия.

9. 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	Разработка базы данных в СУБД ORACLE : метод. указ. к лаб. раб. для студ. спец. Программное обеспечение и Администрирование информационных систем / М.А. Давыдовский; МИИТ. Каф. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления. - М.: МИИТ, 2009. - 32 с.	URL: http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/03-19097.pdf.(дата обращения 01.03.2024)Текст : непосредственный 681.3.06 Д13
2	Методы обработки структур в среде DELPHI: метод. указ. к лаб. раб. для студ. информационных спец. ИУИТа / В.П. Соловьев, Н.Н. Пуцко; МИИТ. Каф. Математическое обеспечение автоматизированных систем управления. - М.: МИИТ, 2008. - 36 с. : ил.	URL: http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-35737.pdf .(дата обращения 01.03.2024)Текст : непосредственный 004 С60
3	Введение в базы данных: Учеб. пособие по дисц. Информационное обеспечение систем управления / М.А. Васильева, Е.П. Балакина; МИИТ. Каф. Управление и информатика в технических системах. - М.: МИИТ, 2007. - 80 с. : ил.	URL: http://library.miit.ru/miitpublishing/04-35014.pdf.(дата обращения 01.03.2024) Текст : непосредственный 681.3.06 В-19
4	Голдовский, Яков Михайлович Базы данных : метод. указ. к лаб. раб. для студ. спец. "Выч. машины, комплексы, системы и сети" / Я.М. Голдовский ; МИИТ. Каф.	URL: http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/04-35430.pdf. (дата обращения 01.03.2024) Текст : непосредственный. 681.3 Г-60

	"Вычислительные системы и сети". - М. : МИИТ, 2006. - 35 с. : ил.	
5	Запросы к базе данных Oracle: метод. указ. к лаб. раб. по курсу Базы данных для студ, обуч. по напр. Информатика и вычислительная техника / М. А. Давыдовский, А. И. Новиков; МИИТ. Каф. Интеллектуальные транспортные системы. - М.: МГУПС(МИИТ), 2013. - 32 с.	URL: http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/03-42766.pdf.(дата обращения 01.03.2024) Текст : непосредственный 681.3.06 Д13
6	Структуры и алгоритмы обработки данных: Метод. указ. к лаб. раб. по дисц. Структуры и алгоритмы обработки данных для студ., обуч. по напр. Информатика и вычислительная техника / Я. М. Голдовский; МИИТ. Каф. Вычислительные системы и сети. - М.: МИИТ, 2012. - 36 с. : а-ил.	URL: http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/03-42034.pdf.(дата обращения 01.03.2024) Текст : непосредственный 681.3.06 Г-60

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

- Официальный сайт РУТ (МИИТ) http://miit.ru
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): http://library.miit.ru

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

- Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Компьютер должен быть обеспечен лицензионными программными продуктами:

Microsoft Windows

Microsoft Office

- При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

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

- Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

• Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET

• Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

• Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET

- Для проведения лабораторных работ:

• компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

- В случае проведении 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:

Курсовой проект 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, к.н. кафедры
«Вычислительные системы, сети и
информационная безопасность» Я.М. Голдовский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова