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 специалитета
по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы управления базами данных и основы построения защищенных баз данных

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Информационная безопасность объектов информатизации на базе 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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины «Системы управления базами данных и основы построения защищенных баз данных» является получение студентами знаний по принципам хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах, показать им, что концепция баз данных стала определяющим фактором при создании эффективных систем автоматизированной обработки информации, принципов построения и функционирования основ построения защищённых баз данных, тенденций развития в этой области науки и техники, методов использования информационного обеспечения при проектировании компьютерных систем.

Задачей дисциплиной является:

- изучение теоретических основ современных баз данных;
- знакомство с основами проектирования баз данных;
- изучение языка SQL;
- знакомство с принципами реализации параллельной работы пользователей;
- получение навыков анализа данных с использованием современных систем управления базами данных;
- приобретение практических навыков, необходимых для использования баз данных в своей деятельности;
- разработка и конфигурирование программно-аппаратных средств защиты информации;
- разработка технических заданий на проектирование, эскизных, технических и рабочих проектов систем и подсистем защиты информации с учетом действующих нормативных и методических документов;
- разработка проектов систем и подсистем управления информационной безопасностью объекта в соответствии с техническим заданием;
- проектирование программных и аппаратных средств защиты информации в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- организация работ по проектированию баз данных;
- ведение технической документации;
- 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 защищенных баз данных.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-16 - Способен проводить мониторинг работоспособности и анализ эффективности средств защиты информации в компьютерных системах и сетях;

ПК-3 - Способен проводить анализ исходных данных и формировать требования к компонентам и методам при проектировании подсистем и средств обеспечения информационной безопасности;

ПК-6 - Способен проводить оценку эффективности реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации;

ПК-25 - Способен разрабатывать план мероприятий по защите информации в объектах информатизации на базе компьютерных систем, а также процессов их проектирования, создания и модернизации.

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

Уметь:

Оценивает функциональные возможности аппаратных и программных средств, включая операционные системы, в составе компьютерной системы; проводит классификацию и устанавливает групповую принадлежность программного обеспечения.

Уметь:

Оценивает функциональные возможности аппаратных и программных средств, включая операционные системы, в составе компьютерной системы; проводит классификацию и устанавливает групповую принадлежность программного обеспечения.

Уметь:

Выполняет управление инцидентами безопасности при функционировании программных средств системного, прикладного и специального назначения.

Уметь:

Строит, анализирует и реализует алгоритмы, в том числе криптографические, в современных программных комплексах.

Владеть:

Строит, анализирует и реализует протоколы, в том числе криптографические, в современных программных комплексах.

Знать:

Строит, анализирует и учитывает новые методы защиты в системах управления базами данных, сетей и систем передачи информации.

Владеть:

Владеет методами и средствами мониторинга эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах, системах управления базами данных, компьютерных сетях.

Уметь:

Умеет проводить дифференциацию и декомпозицию задач мониторинга эффективности различных программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах, системах управления базами данных, компьютерных сетях.

Уметь:

Умеет анализировать полученные результаты мониторинга эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах, системах управления базами данных, компьютерных сетях и делать соответствующие выводы

Уметь:

Осуществляет рациональный выбор технологии, инструментальных средств, средств вычислительной техники и средств обеспечения информационной безопасности, создаваемых защищенных компьютерных систем в сфере профессиональной деятельности.

Уметь:

Проектирует и разрабатывает компоненты защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 12 з.е. (432 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	№9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	232	84	80	68
В том числе:				
Занятия лекционного типа	132	50	48	34
Занятия семинарского типа	100	34	32	34

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 200 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 базы данных. Рассматриваемые вопросы: - Общая характеристика основных понятий. - Системы управления базами данных. - Архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских СУБД. - Краткий обзор СУБД
2	Представления о данных в базах данных. Рассматриваемые вопросы: - Основные этапы проектирования баз данных. - Формализация реляционной модели. - Использование формального аппарата для оптимизации схем отношений.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Физические модели данных. - Структура современной СУБД на примере Microsoft SQL Server 2012. - Общее представление об основных операторах языка SQL. - Принципы поддержки целостности в реляционной модели данных. - Основные понятия и определения. - Основные правила поддержки целостности в БД.
3	Язык SQL-стандартный базовый язык по работе с БД. Рассматриваемые вопросы: - Основы программирование на SQL. - Хранимые процедуры. - Представления. - Транзакции: две базовые модели транзакций: ANSI и расширенная модель транзакций. - Триггеры. - Защиты информации в БД. Общая концепция защиты информации, вопросы определения прав и привилегий пользователей. - Семантические модели, используемым в современных CASE-системах.
4	Основные принципы обеспечения безопасности базы данных. Рассматриваемые вопросы: - Основные принципы обеспечения безопасности базы данных. - Управление доступом к базам данных SQL Server.
5	Восстановление базы данных. Рассматриваемые вопросы: - Методы аварийного восстановления для защиты базы данных. - Полная модель восстановления.
6	Введение в основы построения защищенных баз данных. Рассматриваемые вопросы: - Основные понятия и определения теории информационных систем. - Назначение, функции, состав и структура основ построения защищённых баз данных. - Основные понятия и определения теории информационных систем. - Реляционная СУБД. - Базовые понятия реляционных баз данных. - Ранние СУБД. - Графовые СУБД.
7	Transact-SQL Рассматриваемые вопросы: - Основы языка SQL. Оператор SELECT. - Работа с подитогами. - Ранжирование - Работа с NULL-значениями. - Агрегатные функции. - Работа с несколькими таблицами. Подзапросы. Объединение, пересечение, существование таблиц. Создание, удаление, модификация таблиц. - Создание и использование умолчаний, ограничений и правил. - Расширенное описание T-SQL. - Создание и использование представлений. - Создание хранимых процедур и управление этими процедурами. - Создание и использование триггеров. Функции ROLLUP и CUBE.
8	Оптимизация запросов Рассматриваемые вопросы: - Создание, изменение и удаление индексов. - Построение плана запросов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Транзакции и блокировка транзакций. Рассматриваемые вопросы: - Понятие транзакций. - Блокировки транзакций.
10	Журнализация. Восстановление БД после сбоя. Рассматриваемые вопросы: - Журнализация БД. - Восстановление БД
11	Защита информации в БД. Рассматриваемые вопросы: - Управление пользователями. - Шифрование данных. - Экранирование запросов.
12	Стандарты, классификация ЦОД и помещений. Рассматриваемые вопросы: - Стандарты в области ЦОД (Uptime Institute, TIA-942-B, BICSI 002, EN 50600). - Классификация ЦОД с точки зрения архитектуры. - Классификация помещений в ЦОД и их функциональное назначение.
13	Инженерная инфраструктура ЦОД. Рассматриваемые вопросы: - Эксплуатация инженерной инфраструктуры ЦОД. - Энергоэффективность ЦОД.
14	Системы хранения данных. Рассматриваемые вопросы: - Системы хранения данных (СХД, Storage system, SAN). - Сервера, платы, память (servers, CPU, RAM). - Сетевое оборудование (LAN telecom).
15	Технологии виртуализации. Рассматриваемые вопросы: - Использование и защита виртуальных машин и серверов. - Основы облачных вычислений. - Облачные платформы. - Облачные web-службы
16	Управление инфраструктурой ЦОД. Рассматриваемые вопросы: - Назначение DCIM систем. - Обзор инженерных решений.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа №1 Основные этапы проектирования баз данных
2	Лабораторная работа №2 " Основных операторы языка SQL "

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	Лабораторная работа №3 "Программирование на SQL"
4	Лабораторная работа №4 Хранимые процедуры
5	Лабораторная работа №5 Представления
6	Лабораторная работа №6 Работа с транзакциями.
7	Лабораторная работа №7 Создание триггеров
8	Лабораторная работа №8 Права и привилегии пользователей
9	Лабораторная работа №9 Аварийное восстановления для защиты базы данных
10	Лабораторная работа №10 Компоненты Microsoft SQL Server
11	Лабораторная работа №11 Введение в Transact-SQL. Аналитическая выборка
12	Лабораторная работа №12 Работа с NULL-значениями
13	Лабораторная работа №13 Агрегатные функции.
14	Лабораторная работа №14 Выборка данных из нескольких таблиц
15	Лабораторная работа №15 Подзапросы.
16	Лабораторная работа №16 Объединение, пересечение, существование таблиц
17	Лабораторная работа №17 Создание, удаление, модификация таблиц
18	Лабораторная работа №18 Создание и использование умолчаний, ограничений и правил.
19	Лабораторная работа №19 Расширенное описание T-SQL.
20	Лабораторная работа №20 Создание хранимых процедур и управление этими процедурами
21	Лабораторная работа №21 Создание и использование представлений
22	Лабораторная работа №22 Создание и использование триггеров
23	Лабораторная работа №23 Оптимизация запросов. Использование SQL Query Analyzer и SQL Profiler
24	Лабораторная работа №24 Транзакции и блокировка транзакций
25	Лабораторная работа №25 Защита информации в БД

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
26	Лабораторная работа №26 Установка и настройка роли Hyper-V.
27	Лабораторная работа №27 Создание и управление виртуальными дисками и виртуальными машинами в Hyper-V.
28	Лабораторная работа №28 Создание объекта “Центр обработки данных” и подключение ESXi к vCenter.
29	Лабораторная работа №29 Создание виртуальной машины. Установка гостевой ОС. УстановкаVMware Tools.
30	Лабораторная работа №30 Программное обеспечение по управлению инфраструктурой дата-центров (Data Center Infrastructure Management - DCIM).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	СР1 1. Подготовка к лабораторной работе № 1. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.
2	СР2 1. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.
3	СР3 Физические модели данных
4	СР4 1. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.
5	СР5 1. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.
6	СР6 1. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.
7	СР7 1. Подготовка к практической работе. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
8	СР8 1. Подготовка к практической работе. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.
9	СР9 1. Подготовка к практической работе. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.
10	СР10 1. Подготовка к практической работе. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.
11	СР11 1. Подготовка к практической работе. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.
12	СР12 1. Подготовка к практической работе. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.
13	СР13 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников 3. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 4. Конспектирование изученного материала.
14	СР14 1. Подготовка к тестированию для прохождения второго текущего контроля. 2. Подготовка к практической работе 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины.6. Конспектирование изученного материала.
15	СР15 1. Подготовка к тестированию для прохождения второго текущего контроля. 2. Подготовка к практической работе 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала
16	Выполнение курсового проекта.
17	Выполнение курсовой работы.
18	Подготовка к промежуточной аттестации.
19	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем курсовых проектов

Цель курсового проектирования - создание базы данных и изучение методов ее защиты. Вариант задания на курсовое проектирование подбирается преподавателем каждому студенту индивидуально.

2. Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

Цель курсового проектирования - создание базы данных и изучение методов ее защиты.

Вариант задания на курсовое проектирование подбирается преподавателем каждому студенту индивидуально.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Структуры и алгоритмы обработки данных Г.А. Шейкина; МИИТ. Каф. "Математическое обеспечения автоматизированных систем управления" Однотомное издание МИИТ , 2008	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4)
2	Списки в моделях реляционных баз данных Шейкина Г.А. МИИТ , 2011	
3	Структуры и алгоритмы обработки данных Голдовский Я.М. М.:МИИТ , 2011	
4	C/C++. Программирование на языке высокого уровня Павловская Т. А. СПб. : Питер , 2011	
5	Microsoft SQL Server 2012. Основы T-SQL Бен-Ган И. Эксмо, , 2015	
6	Microsoft SQL Server 2012 Александр Бондарь BHV , 2015	

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

Для проведения лекционных занятийнеобходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой (минимум проектор + экран), маркерной (опционально меловой) доской, а также металлической маркерной доской и набором магнитов (SCRUM-board).Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами: • Microsoft Windows не ниже версии 7 • Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), • Microsoft SQL Server 2012

8. 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 (минимум проектор + экран), маркерной (опционально меловой) доской, а также металлической маркерной доской и набором магнитов (SCRUM-board). 3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANETДля проведения практических занятий:компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Intel Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 7 семестре.
Зачет в 8 семестре.
Курсовой проект в 8 семестре.
Экзамен в 7, 9 семестрах.

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» Л.Н. Логинова

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

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин