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 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

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:

Знать:

- новые методы защиты в системах управления базами данных, сетей и систем передачи информации.

Уметь:

- Оценивает функциональные возможности аппаратных и программных средств, включая операционные системы, в составе компьютерной системы; проводит классификацию и устанавливает групповую принадлежность программного обеспечения.
- Выполняет управление инцидентами безопасности при функционировании программных средств системного, прикладного и специального назначения.
- Строит, анализирует и реализует алгоритмы, в том числе криптографические, в современных программных комплексах.

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

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

Владеть:

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

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

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 13 з.е. (468 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):	272	96	96	80
В том числе:				
Занятия лекционного типа	128	48	48	32
Занятия семинарского типа	144	48	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 196 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. - 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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.
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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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 "
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.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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
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	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

6	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

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. - 26 с. , 2011	https://studfile.net/preview/4546008/page:5/
3	Структуры и алгоритмы обработки данных Голдовский Я.М. М.:МИИТ. - 37 с. , 2011	НТБ МИИТ
4	C/C++. Программирование на языке высокого уровня Павловская Т. А. СПб.: Питер, - 461 с. , 2011	https://cph.phys.spbu.ru/documents/First/books/7.pdf
5	Microsoft SQL Server 2012. Основы T-SQL Бен-Ган И. Эксмо. - 720 с. - ISBN 978-5-7502-0432-8 , 2014	https://minyurov.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/10/microsoft-sql-server-2012-t-sql.pdf
6	Microsoft SQL Server 2012 Александр Бондарь BHV. - 608 с. - ISBN: 978-5-9775-0501-7 , 2015	https://www.labirint.ru/books/377830/

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/).

Общиеинформационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/).

Электронно-библиотечная система 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 2012

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.
Курсовой проект в 8 семестре.
Экзамен в 8, 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

М.А. Васильева

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической
комиссии С.В. Володин