МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2053
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович
Дата: 01.09.2026

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-3 - Способен на основании совокупности математических методов, физических законов и моделей разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей;

ПК-7 - 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:

- методы мониторинга работоспособности и анализа эффективности средств защиты информации применительно к системам управления базами данных (СУБД);
- методы анализа исходных данных и формирования требований к компонентам и методам обеспечения информационной безопасности при проектировании защищенных баз данных;
- критерии и методики оценки эффективности реализации систем защиты информации и политик безопасности в СУБД;
- новые методы защиты информации в системах управления базами данных, сетях и системах передачи информации.

Уметь:

- анализировать полученные результаты мониторинга эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в СУБД и делать соответствующие выводы;
- выполнять управление инцидентами безопасности при функционировании программных средств системного, прикладного и специального назначения;

- оценивать функциональные возможности аппаратных и программных средств в составе компьютерной системы и проводить классификацию программного обеспечения;

- осуществлять рациональный выбор технологии, инструментальных средств, средств вычислительной техники и обеспечения информационной безопасности для создания защищенных баз данных.

Владеть:

- методами и средствами мониторинга эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в системах управления базами данных;

- навыками разработки технических заданий на проектирование подсистем защиты информации для баз данных;

- средствами построения и анализа алгоритмов, в том числе криптографических, для обеспечения безопасности баз данных в современных программных комплексах;

- навыками разработки плана мероприятий по защите информации в объектах информатизации на базе компьютерных систем, включая этапы проектирования, создания и модернизации БД.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 14 з.е. (504 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):	240	64	96	80
В том числе:				
Занятия лекционного типа	112	32	48	32
Занятия семинарского типа	128	32	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 264 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: - Определение БД и СУБД. - Основные понятия: данные, информация, знания. - Цель использования БД (устранение избыточности, обеспечение целостности, многопользовательский доступ). - Классификация БД.
2	Модели данных. Рассматриваемые вопросы: - Инструмент абстрагирования представления данных. - Иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, многомерная и объектно-ориентированная модели. - Их структура, достоинства и недостатки.
3	Реляционная модель данных. Рассматриваемые вопросы: - Основы теории: домены, атрибуты, кортежи, отношения. - Фундаментальные свойства (отсутствие дубликатов кортежей, отсутствие порядка). - Первичные и внешние ключи. - Обеспечение ссылочной целостности.
4	Этапы проектирования баз данных. Рассматриваемые вопросы: - Жизненный цикл информационной системы. - Основные стадии: концептуальное (инфологическое) проектирование, логическое (даталогическое) проектирование, физическое проектирование.
5	Нормализация реляционных БД. Рассматриваемые вопросы: - Процесс устранения избыточности и аномалий. - Понятие функциональной зависимости. - Последовательность нормальных форм (от 1НФ до НФБК). - Денормализация как обратный процесс оптимизации.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Структура СУБД на примере Microsoft SQL Server. Рассматриваемые вопросы: - Компоненты: менеджер памяти, менеджер диска, диспетчер транзакций, процессор запросов. - Архитектура экземпляра SQL Server (базы данных системные и пользовательские, файлы данных и журнала (.mdf, .ldf)).
7	Язык SQL. Общая характеристика Рассматриваемые вопросы: - Структура языка (DDL, DML, DCL, DQL). - Декларативность. - Стандарты SQL. - Типы данных.
8	Операторы DDL (Data Definition Language) Рассматриваемые вопросы: - Команды создания (CREATE), изменения (ALTER) и удаления (DROP) объектов БД (базы данных, таблицы, индексы, ограничения).
9	Оператор SELECT Рассматриваемые вопросы: - Синтаксис и порядок выполнения. - Ключевые слова WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY. - Агрегатные функции (COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX).
10	Работа с несколькими таблицами. Рассматриваемые вопросы: - Объединение таблиц: INNER JOIN, LEFT/RIGHT/FULL OUTER JOIN, CROSS JOIN. - Объединение результатов запросов: UNION, INTERSECT, EXCEPT. - Подзапросы (коррелированные и некоррелированные).
11	Встроенные функции SQL Рассматриваемые вопросы: - Строковые функции (SUBSTRING, CONCAT), функции даты и времени (DATEADD, DATEDIFF), математические функции, функции преобразования типов (CAST, CONVERT).
12	Транзакции Рассматриваемые вопросы: - Понятие транзакции как атомарной единицы работы. - Свойства ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability). - Операторы BEGIN, COMMIT, ROLLBACK.
13	Блокировки Рассматриваемые вопросы: - Механизм обеспечения изоляции транзакций. - Типы блокировок (разделяемые, монопольные). - Уровни изоляции транзакций (READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE). - Проблемы параллельного доступа (грязное чтение, фантомы).
14	Хранимые процедуры Рассматриваемые вопросы: - Набор SQL-инструкций, хранящийся на сервере. - Преимущества: модульность, производительность, безопасность. - Передача параметров.
15	Триггеры Рассматриваемые вопросы: - Особый вид хранимых процедур, запускаемых автоматически при событиях (INSERT, UPDATE,

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	DELETE). - Назначение: поддержание сложной бизнес-логики, аудит.
16	Представления (Views) Рассматриваемые вопросы: - Виртуальные таблицы, формируемые на основе запроса. - Применение: упрощение сложных запросов, ограничение доступа к данным.
17	Индексы Рассматриваемые вопросы: - Структуры данных для ускорения поиска. - Кластеризованные (физическая сортировка) и некластеризованные индексы. - Влияние на операции SELECT, INSERT, UPDATE.
18	Оптимизация запросов Рассматриваемые вопросы: - Анализ плана запроса. - Использование индексов. - Статистика. - Рефакторинг SQL-кода (избегание SELECT *, использование EXISTS вместо IN и т.д.).
19	Защита информации в БД. Общая концепция Рассматриваемые вопросы: - Треугольник CIA (конфиденциальность, целостность, доступность). - Угрозы безопасности. - Аутентификация и авторизация.
20	Дискреционный и мандатный доступ к данным Рассматриваемые вопросы: - Дискреционная модель (разрешения на объекты по усмотрению владельца). - Мандатная модель (метки конфиденциальности для субъектов и объектов, многоуровневая защита).
21	Шифрование данных в БД Рассматриваемые вопросы: - Шифрование на уровне приложения, на уровне СУБД (TDE — прозрачное шифрование), на уровне файловой системы (BitLocker). - Шифрование каналов передачи (SSL/TLS).
22	Экранирование запросов и защита от SQL-инъекций Рассматриваемые вопросы: - Механизм внедрения вредоносного кода через параметры ввода. - Методы защиты: использование параметризованных запросов, хранимых процедур, экранирование спецсимволов.
23	Резервное копирование и восстановление Рассматриваемые вопросы: - Типы резервных копий (полная, дифференциальная, журнала транзакций). - Стратегии восстановления (point-in-time recovery). - Модели восстановления БД (простая, полная, с неполным логированием).
24	Журнализация в БД Рассматриваемые вопросы: - Назначение журнала транзакций (обеспечение отката и восстановления). - Структура журнала. - Процессы Checkpoint (контрольная точка).
25	Центры обработки данных (ЦОД) Рассматриваемые вопросы: - Инженерная инфраструктура: электроснабжение (ИБП, дизель), охлаждение, система

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	пожаротушения, организация каналов связи. - Уровни отказоустойчивости (Tier I-IV).
26	Системы хранения данных (СХД) Рассматриваемые вопросы: - Дисковые массивы (DAS, NAS, SAN). - RAID-массивы (уровни 0,1,5,6,10). - Протоколы доступа (FC, iSCSI, NFS).
27	Технологии виртуализации Рассматриваемые вопросы: - Гипервизоры (тип 1 и 2). - Виртуальные машины. - Контейнеризация (Docker). - Виртуализация СХД и сети.
28	Защита виртуальной инфраструктуры Рассматриваемые вопросы: - Особенности резервного копирования виртуальных машин (snapshot-технологии). - Безопасность гипервизора. - Изоляция виртуальных сетей.
29	Облачные технологии и БД Рассматриваемые вопросы: - Облачные модели: IaaS, PaaS, SaaS (DBaaS — база данных как сервис). - Преимущества (масштабирование, отказ от администрирования железа) и риски (vendor lock-in, безопасность). - Примеры: Amazon RDS, Azure SQL.
30	NoSQL базы данных Рассматриваемые вопросы: - Отказ от реляционной модели. - Типы: ключ-значение (Redis), документо-ориентированные (MongoDB), столбцовые (Cassandra), графовые (Neo4j). - Баланс ACID и CAP-теорема (согласованность, доступность, устойчивость к разделению).
31	Большие данные (Big Data) и защита информации Рассматриваемые вопросы: - Характеристики Big Data (VVV). - Экосистема Hadoop. - Проблемы безопасности Big Data: защита распределенных систем (кластеров), мониторинг огромных потоков событий, анонимизация данных.
32	Перспективы развития СУБД и систем защиты БД Рассматриваемые вопросы: - Тренды: NewSQL (попытка объединить ACID и масштабируемость NoSQL), автоматизация (self-driving databases), усиление роли шифрования (гомоморфное шифрование), интеграция с блокчейн для аудита, развитие средств обнаружения аномалий (UEBA) в базах данных.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Установка и настройка СУБД Microsoft SQL Server В результате выполнения работы студент умеет: устанавливать экземпляр SQL Server, настраивать

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	параметры сервера (аутентификация, сетевые протоколы), подключаться к экземпляру с помощью SSMS и выполнять базовые настройки конфигурации.
2	Инфологическое проектирование БД В результате выполнения работы студент умеет: анализировать предметную область, выделять информационные объекты (сущности) и связи между ними, строить инфологическую модель (ER-диаграмму) «сущность-связь».
3	Даталогическое проектирование БД В результате выполнения работы студент умеет: преобразовывать инфологическую модель в даталогическую (реляционную), определять наборы атрибутов для каждой сущности, назначать первичные и внешние ключи, выбирать типы данных для атрибутов.
4	Нормализация схемы БД В результате выполнения работы студент умеет: приводить таблицы базы данных к требуемым нормальным формам (1НФ, 2НФ, 3НФ), выявлять и устранять избыточность данных и аномалии обновления путем декомпозиции отношений.
5	Создание БД и таблиц с помощью DDL В результате выполнения работы студент умеет: создавать базу данных и таблицы с помощью команд DDL (CREATE DATABASE, CREATE TABLE), задавать ограничения целостности (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, CHECK, DEFAULT, NOT NULL).
6	Модификация структуры таблиц В результате выполнения работы студент умеет: изменять структуру существующих таблиц с помощью команды ALTER TABLE (добавлять, удалять и изменять столбцы, добавлять и удалять ограничения), переименовывать объекты.
7	Заполнение таблиц данными В результате выполнения работы студент умеет: вставлять новые данные в таблицы с помощью команд INSERT INTO, обновлять существующие записи (UPDATE) и удалять записи (DELETE), соблюдая целостность ссылок.
8	Простые запросы SELECT В результате выполнения работы студент умеет: составлять базовые запросы на выборку данных (SELECT), использовать фильтрацию (WHERE), сортировку (ORDER BY) и группировку (GROUP BY), применять агрегатные функции для вычисления итогов.
9	Работа с NULL-значениями В результате выполнения работы студент умеет: корректно обрабатывать NULL-значения в запросах, используя функции IS NULL, IS NOT NULL, COALESCE и NULLIF, понимая особенности их поведения в условиях и выражениях.
10	Использование агрегатных функций В результате выполнения работы студент умеет: применять агрегатные функции (COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX) для анализа данных, использовать предложение GROUP BY для группировки результатов и фильтровать группы с помощью HAVING.
11	Выборка данных из нескольких таблиц. JOIN В результате выполнения работы студент умеет: выполнять соединение двух и более таблиц с использованием различных типов INNER JOIN для получения связанных данных из разных сущностей.
12	Использование внешних объединений В результате выполнения работы студент умеет: использовать внешние соединения (LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL JOIN) для включения в выборку строк из главной таблицы, даже если для них нет соответствующих записей в связанной таблице.
13	Подзапросы В результате выполнения работы студент умеет: использовать вложенные запросы (подзапросы) в

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	частях SELECT, FROM и WHERE, а также применять коррелированные подзапросы и операторы EXISTS, IN, ANY, ALL.
14	Операторы работы с множествами В результате выполнения работы студент умеет: комбинировать результаты нескольких запросов с помощью операторов работы с множествами (UNION, UNION ALL, EXCEPT, INTERSECT).
15	Встроенные функции T-SQL В результате выполнения работы студент умеет: применять встроенные функции T-SQL для преобразования данных (строковые, математические, функции даты и времени, функции преобразования типов CAST и CONVERT).
16	Оконные функции В результате выполнения работы студент умеет: использовать оконные функции для выполнения расчетов над набором строк, связанных с текущей строкой (ранжирование ROW_NUMBER, RANK, агрегаты с OVER, LAG/LEAD).
17	Создание и использование представлений (VIEW) В результате выполнения работы студент умеет: создавать представления для сокрытия сложной структуры БД и обеспечения безопасности данных, выполнять запросы к представлениям и понимать ограничения на обновление данных через VIEW.
18	Индексы В результате выполнения работы студент умеет: создавать кластеризованные и некластеризованные индексы для оптимизации производительности запросов, анализировать необходимость индексации и оценивать влияние индексов на операции модификации данных.
19	Хранимые процедуры. Введение В результате выполнения работы студент умеет: создавать простые хранимые процедуры для инкапсуляции повторяющегося кода и выполнения бизнес-логики, выполнять их с помощью команды EXECUTE.
20	Хранимые процедуры с параметрами В результате выполнения работы студент умеет: создавать хранимые процедуры с входными и выходными параметрами, передавать значения в процедуру и получать результаты работы для гибкого управления выполнением.
21	Управление хранимыми процедурами В результате выполнения работы студент умеет: управлять хранимыми процедурами (изменять с помощью ALTER, удалять DROP), получать информацию о зависимостях и просматривать исходный код существующих процедур.
22	Триггеры DML В результате выполнения работы студент умеет: создавать DML-триггеры (AFTER INSERT, UPDATE, DELETE) для автоматического выполнения действий при изменении данных, использовать виртуальные таблицы inserted и deleted для контроля изменений.
23	Триггеры INSTEAD OF В результате выполнения работы студент умеет: создавать триггеры INSTEAD OF, чтобы переопределить стандартное поведение команд модификации данных, например, для реализации сложных правил вставки в представления.
24	Управление триггерами В результате выполнения работы студент умеет: управлять триггерами (отключать DISABLE TRIGGER, включать ENABLE TRIGGER, удалять), просматривать список триггеров в базе данных и их определение.
25	Транзакции. Управление транзакциями В результате выполнения работы студент умеет: явно управлять транзакциями с помощью команд BEGIN TRAN, COMMIT, ROLLBACK, реализовывать механизмы возврата к точкам сохранения (SAVE TRAN) для обеспечения атомарности операций.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
26	Блокировки. Исследование блокировок В результате выполнения работы студент умеет: анализировать текущие блокировки в системе с помощью динамических представлений (DMV), определять причины взаимоблокировок (deadlock) и находить способы их разрешения.
27	Уровни изоляции транзакций В результате выполнения работы студент умеет: применять различные уровни изоляции транзакций (READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE) и оценивать их влияние на целостность данных и производительность при параллельном доступе.
28	Управление пользователями и ролями В результате выполнения работы студент умеет: создавать логины на уровне сервера и пользователей на уровне базы данных, управлять членством в фиксированных серверных ролях и ролях базы данных.
29	Управление привилегиями В результате выполнения работы студент умеет: предоставлять и отзывать разрешения на объекты базы данных (таблицы, представления, процедуры) с помощью команд GRANT, DENY, REVOKE, реализуя дискреционную модель доступа.
30	Защита от SQL-инъекций В результате выполнения работы студент умеет: применять методы защиты от атак путем внедрения SQL-кода, такие как использование параметризованных запросов и хранимых процедур вместо динамического построения строк запроса.
31	Шифрование данных В результате выполнения работы студент умеет: настраивать прозрачное шифрование данных (Transparent Data Encryption — TDE) для защиты файлов базы данных на диске.
32	Шифрование на уровне столбцов В результате выполнения работы студент умеет: шифровать отдельные столбцы таблиц с чувствительными данными с помощью встроенных функций и механизмов управления ключами.
33	Резервное копирование В результате выполнения работы студент умеет: выполнять резервное копирование базы данных (полное, дифференциальное, копирование журнала транзакций) с помощью T-SQL и SSMS, настраивать модель восстановления.
34	Восстановление БД В результате выполнения работы студент умеет: восстанавливать базу данных из резервной копии в определенный момент времени, используя различные сценарии восстановления, и понимать последовательность применения бэкапов.
35	Аудит в SQL Server В результате выполнения работы студент умеет: настраивать аудит для отслеживания событий, происходящих на сервере или в базе данных (подключения, изменения данных, изменения прав), и просматривать журналы аудита.
36	Установка роли Hyper-V В результате выполнения работы студент умеет: устанавливать и настраивать роль Hyper-V на сервере под управлением Windows Server, подготавливая платформу для виртуализации.
37	Создание и управление виртуальными машинами в Hyper-V В результате выполнения работы студент умеет: создавать виртуальные машины в Hyper-V, настраивать их параметры (память, процессоры, сетевые адаптеры), управлять их состоянием (включение, выключение, сохранение).
38	Управление виртуальными дисками в Hyper-V В результате выполнения работы студент умеет: создавать и подключать виртуальные жесткие диски (VHDX) различных типов (фиксированный, динамический), изменять их размер и выполнять миграцию дисков.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
39	Установка гостевой ОС и VMware Tools на ESXi В результате выполнения работы студент умеет: устанавливать гостевую операционную систему на виртуальную машину под управлением гипервизора ESXi и выполнять установку VMware Tools для оптимизации работы и драйверов.
40	Подключение ESXi к vCenter Server В результате выполнения работы студент умеет: подключать отдельный хост ESXi к централизованному серверу управления vCenter Server для централизованного администрирования.
41	Снапшоты виртуальных машин В результате выполнения работы студент умеет: создавать и управлять снапшотами (снимками состояния) виртуальных машин, выполнять откат к предыдущим состояниям и понимать структуру цепочек снапшотов.
42	Создание объекта "Центр обработки данных" в vCenter В результате выполнения работы студент умеет: создавать иерархические объекты в vCenter Server (центры обработки данных, кластеры, папки) для логической организации инфраструктуры виртуальных серверов.
43	Знакомство с системами хранения данных (СХД) В результате выполнения работы студент умеет: подключать к серверу внешние дисковые массивы (СХД), инициализировать диски в системе и подготавливать их для размещения файлов баз данных.
44	Настройка репликации данных В результате выполнения работы студент умеет: настраивать один из видов репликации SQL Server (например, транзакционную или слиянием) для синхронизации данных между различными серверами.
45	Обзор DCIM-систем В результате выполнения работы студент умеет: ориентироваться в возможностях систем управления инфраструктурой ЦОД (DCIM), понимать их назначение для мониторинга и управления ресурсами.
46	Комплексная работа: проектирование и защита базы данных В результате выполнения работы студент умеет: применять комплексный подход к созданию базы данных (от проектирования до физической реализации), интегрируя в нее механизмы защиты данных, резервного копирования и разграничения доступа для решения поставленной бизнес-задачи.
47	Использование SQL Profiler В результате выполнения работы студент умеет: использовать SQL Server Profiler для трассировки событий, захвата и анализа выполняемых на сервере запросов с целью поиска проблемных мест и узких мест в производительности.
48	Оптимизация запросов. Анализ плана В результате выполнения работы студент умеет: анализировать графический и текстовый план запроса, выявлять операции с высокой стоимостью (сканирование таблиц, дорогие соединения) и на основе этого оптимизировать запросы и структуру индексов.

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.

1. Проектирование реляционной базы данных для заданной предметной области с нормализацией до НФБК и реализацией в Microsoft SQL Server

2. Разработка и оптимизация SQL-запросов в Microsoft SQL Server: анализ планов выполнения и использование индексов

3. Реализация механизма транзакций и блокировок для обеспечения целостности данных в многопользовательской системе

4. Разработка хранимых процедур и триггеров для автоматизации бизнес-логики и аудита изменений данных

5. Обеспечение безопасности базы данных: разграничение прав доступа, защита от SQL-инъекций и шифрование данных

6. Резервное копирование и восстановление базы данных: стратегии, модели восстановления и журнализация

7. Сравнительный анализ реляционных и NoSQL СУБД для задач обработки больших данных

8. Проектирование отказоустойчивой инфраструктуры для СУБД: центры обработки данных, системы хранения и виртуализация

9. Облачные базы данных: модели DBaaS, миграция и обеспечение безопасности

10. Современные тенденции развития СУБД и систем защиты: NewSQL, самоуправляемые базы данных и гомоморфное шифрование

2. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Проектирование и разработка защищенной базы данных для автоматизированной системы учета кадров предприятия

2. Разработка базы данных для интернет-магазина с реализацией механизмов защиты от SQL-инъекций

3. Создание базы данных для медицинского учреждения и обеспечение защиты конфиденциальных данных пациентов

4. Проектирование базы данных для банковской системы и реализация шифрования данных

5. Разработка базы данных для автоматизированной системы складского учета с разграничением прав доступа

6. Создание защищенной базы данных для информационной системы транспортной логистики

7. Проектирование базы данных для системы дистанционного обучения и организация аудита действий пользователей

8. Разработка базы данных для гостиничного комплекса и обеспечение резервного копирования и восстановления

9. Создание базы данных для библиотечной системы с реализацией ролевого управления доступом

10. Проектирование базы данных для системы регистрации и обработки инцидентов информационной безопасности

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Изучаем PostgreSQL 10 Джуба С., Волков А. Книга Москва : ДМК Пресс, - 401 с. — ISBN 978-5-97060-643-8. , 2019	https://e.lanbook.com/book/116125
2	Реляционные базы данных и системы NoSQL Григорьев Ю. А., Плутенко А. Д., Плужникова О. Ю. Учебное пособие Амурский государственный университет, - 424 с. - ISBN 978-5-93493-308-2 , 2018	https://reader.lanbook.com/book/156492
3	Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты: курс лекций Радыгин В. Ю., Куприянов Д. Ю. Учебное пособие Национальный исследовательский ядерный университет «Московский инженерно-физический институт», - 244 с. - ISBN 978-5-7262-2680-4 , 2020	https://reader.lanbook.com/book/175425

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/).

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 «Интеллектуальное управление и информационная безопасность в высокоавтоматизированных транспортных системах» Института железнодорожного транспорта Л.Н. Логинова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИУиИБ Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова