

**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 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: 01.06.2026

## 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	<b>Введение в базы данных.</b> Рассматриваемые вопросы: - Определение БД и СУБД. - Основные понятия: данные, информация, знания. - Цель использования БД (устранение избыточности, обеспечение целостности, многопользовательский доступ). - Классификация БД.
2	<b>Модели данных.</b> Рассматриваемые вопросы: - Инструмент абстрагирования представления данных. - Иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, многомерная и объектно-ориентированная модели. - Их структура, достоинства и недостатки.
3	<b>Реляционная модель данных.</b> Рассматриваемые вопросы: - Основы теории: домены, атрибуты, кортежи, отношения. - Фундаментальные свойства (отсутствие дубликатов кортежей, отсутствие порядка). - Первичные и внешние ключи. - Обеспечение ссылочной целостности.
4	<b>Этапы проектирования баз данных.</b> Рассматриваемые вопросы: - Жизненный цикл информационной системы. - Основные стадии: концептуальное (инфологическое) проектирование, логическое (даталогическое) проектирование, физическое проектирование.
5	<b>Нормализация реляционных БД.</b> 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	<p>Структура СУБД на примере Microsoft SQL Server.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компоненты: менеджер памяти, менеджер диска, диспетчер транзакций, процессор запросов.</li> <li>- Архитектура экземпляра SQL Server (базы данных системные и пользовательские, файлы данных и журнала (.mdf, .ldf)).</li> </ul>
7	<p>Язык SQL. Общая характеристика</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Структура языка (DDL, DML, DCL, DQL).</li> <li>- Декларативность.</li> <li>- Стандарты SQL.</li> <li>- Типы данных.</li> </ul>
8	<p>Операторы DDL (Data Definition Language)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Команды создания (CREATE), изменения (ALTER) и удаления (DROP) объектов БД (базы данных, таблицы, индексы, ограничения).</li> </ul>
9	<p>Оператор SELECT</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Синтаксис и порядок выполнения.</li> <li>- Ключевые слова WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY.</li> <li>- Агрегатные функции (COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX).</li> </ul>
10	<p>Работа с несколькими таблицами.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Объединение таблиц: INNER JOIN, LEFT/RIGHT/FULL OUTER JOIN, CROSS JOIN.</li> <li>- Объединение результатов запросов: UNION, INTERSECT, EXCEPT.</li> <li>- Подзапросы (коррелированные и некоррелированные).</li> </ul>
11	<p>Встроенные функции SQL</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строковые функции (SUBSTRING, CONCAT), функции даты и времени (DATEADD, DATEDIFF), математические функции, функции преобразования типов (CAST, CONVERT).</li> </ul>
12	<p>Транзакции</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие транзакции как атомарной единицы работы.</li> <li>- Свойства ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability).</li> <li>- Операторы BEGIN, COMMIT, ROLLBACK.</li> </ul>
13	<p>Блокировки</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Механизм обеспечения изоляции транзакций.</li> <li>- Типы блокировок (разделяемые, монопольные).</li> <li>- Уровни изоляции транзакций (READ UNCOMMITTED, READ COMMITTED, REPEATABLE READ, SERIALIZABLE).</li> <li>- Проблемы параллельного доступа (грязное чтение, фантомы).</li> </ul>
14	<p>Хранимые процедуры</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Набор SQL-инструкций, хранящийся на сервере.</li> <li>- Преимущества: модульность, производительность, безопасность.</li> <li>- Передача параметров.</li> </ul>
15	<p>Триггеры</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Особый вид хранимых процедур, запускаемых автоматически при событиях (INSERT, UPDATE,</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	DELETE). - Назначение: поддержание сложной бизнес-логики, аудит.
16	<b>Представления (Views)</b> Рассматриваемые вопросы: - Виртуальные таблицы, формируемые на основе запроса. - Применение: упрощение сложных запросов, ограничение доступа к данным.
17	<b>Индексы</b> Рассматриваемые вопросы: - Структуры данных для ускорения поиска. - Кластеризованные (физическая сортировка) и некластеризованные индексы. - Влияние на операции SELECT, INSERT, UPDATE.
18	<b>Оптимизация запросов</b> Рассматриваемые вопросы: - Анализ плана запроса. - Использование индексов. - Статистика. - Рефакторинг SQL-кода (избегание SELECT *, использование EXISTS вместо IN и т.д.).
19	<b>Защита информации в БД. Общая концепция</b> Рассматриваемые вопросы: - Треугольник CIA (конфиденциальность, целостность, доступность). - Угрозы безопасности. - Аутентификация и авторизация.
20	<b>Дискреционный и мандатный доступ к данным</b> Рассматриваемые вопросы: - Дискреционная модель (разрешения на объекты по усмотрению владельца). - Мандатная модель (метки конфиденциальности для субъектов и объектов, многоуровневая защита).
21	<b>Шифрование данных в БД</b> Рассматриваемые вопросы: - Шифрование на уровне приложения, на уровне СУБД (TDE — прозрачное шифрование), на уровне файловой системы (BitLocker). - Шифрование каналов передачи (SSL/TLS).
22	<b>Экранирование запросов и защита от SQL-инъекций</b> Рассматриваемые вопросы: - Механизм внедрения вредоносного кода через параметры ввода. - Методы защиты: использование параметризованных запросов, хранимых процедур, экранирование спецсимволов.
23	<b>Резервное копирование и восстановление</b> Рассматриваемые вопросы: - Типы резервных копий (полная, дифференциальная, журнала транзакций). - Стратегии восстановления (point-in-time recovery). - Модели восстановления БД (простая, полная, с неполным логированием).
24	<b>Журнализация в БД</b> Рассматриваемые вопросы: - Назначение журнала транзакций (обеспечение отката и восстановления). - Структура журнала. - Процессы Checkpoint (контрольная точка).
25	<b>Центры обработки данных (ЦОД)</b> 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 (V.V.V). - 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	<b>Инфологическое проектирование БД</b> 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	<b>Даталогическое проектирование БД</b> 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	<b>Нормализация схемы БД</b> 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	<b>Создание БД и таблиц с помощью DDL</b> 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	<b>Модификация структуры таблиц</b> 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	<b>Заполнение таблиц данными</b> 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	<b>Простые запросы SELECT</b> 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	<b>Работа с NULL-значениями</b> 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	<b>Использование агрегатных функций</b> 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	<b>Выборка данных из нескольких таблиц. JOIN</b> 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	<b>Использование внешних объединений</b> 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	<b>Подзапросы</b> 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	<b>Операторы работы с множествами</b> В результате выполнения работы студент умеет: комбинировать результаты нескольких запросов с помощью операторов работы с множествами (UNION, UNION ALL, EXCEPT, INTERSECT).
15	<b>Встроенные функции T-SQL</b> 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	<b>Оконные функции</b> 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	<b>Создание и использование представлений (VIEW)</b> 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	<b>Индексы</b> 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	<b>Хранимые процедуры. Введение</b> 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	<b>Хранимые процедуры с параметрами</b> 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	<b>Управление хранимыми процедурами</b> 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	<b>Триггеры DML</b> 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	<b>Триггеры INSTEAD OF</b> 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	<b>Управление триггерами</b> 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	<b>Транзакции. Управление транзакциями</b> 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	<b>Блокировки. Исследование блокировок</b> 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	<b>Уровни изоляции транзакций</b> 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	<b>Управление пользователями и ролями</b> 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	<b>Управление привилегиями</b> В результате выполнения работы студент умеет: предоставлять и отзываться разрешения на объекты базы данных (таблицы, представления, процедуры) с помощью команд GRANT, DENY, REVOKE, реализуя дискреционную модель доступа.
30	<b>Защита от SQL-инъекций</b> 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	<b>Шифрование данных</b> В результате выполнения работы студент умеет: настраивать прозрачное шифрование данных (Transparent Data Encryption — TDE) для защиты файлов базы данных на диске.
32	<b>Шифрование на уровне столбцов</b> В результате выполнения работы студент умеет: шифровать отдельные столбцы таблиц с чувствительными данными с помощью встроенных функций и механизмов управления ключами.
33	<b>Резервное копирование</b> 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	<b>Восстановление БД</b> 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	<b>Аудит в SQL Server</b> 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	<b>Установка роли Hyper-V</b> В результате выполнения работы студент умеет: устанавливать и настраивать роль Hyper-V на сервере под управлением Windows Server, подготавливая платформу для виртуализации.
37	<b>Создание и управление виртуальными машинами в Hyper-V</b> 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	<b>Управление виртуальными дисками в Hyper-V</b> 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	<b>Установка гостевой ОС и VMware Tools на ESXi</b> 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	<b>Подключение ESXi к vCenter Server</b> В результате выполнения работы студент умеет: подключать отдельный хост ESXi к централизованному серверу управления vCenter Server для централизованного администрирования.
41	<b>Снапшоты виртуальных машин</b> 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	<b>Создание объекта "Центр обработки данных" в vCenter</b> В результате выполнения работы студент умеет: создавать иерархические объекты в vCenter Server (центры обработки данных, кластеры, папки) для логической организации инфраструктуры виртуальных серверов.
43	<b>Знакомство с системами хранения данных (СХД)</b> 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	<b>Настройка репликации данных</b> В результате выполнения работы студент умеет: настраивать один из видов репликации SQL Server (например, транзакционную или слиянием) для синхронизации данных между различными серверами.
45	<b>Обзор DCIM-систем</b> В результате выполнения работы студент умеет: ориентироваться в возможностях систем управления инфраструктурой ЦОД (DCIM), понимать их назначение для мониторинга и управления ресурсами.
46	<b>Комплексная работа: проектирование и защита базы данных</b> 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	<b>Использование SQL Profiler</b> 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	<b>Оптимизация запросов. Анализ плана</b> 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.

##### 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	<a href="https://e.lanbook.com/book/116125">https://e.lanbook.com/book/116125</a>

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	<a href="https://reader.lanbook.com/book/156492">https://reader.lanbook.com/book/156492</a>
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	<a href="https://reader.lanbook.com/book/175425">https://reader.lanbook.com/book/175425</a>

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/>).

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

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

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://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  
"Интеллектуальное управление и  
информационная безопасность в  
высокоавтоматизированных  
транспортных системах" Института  
железнодорожного транспорта

Л.Н. Логинова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин