

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ  
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)**

Рабочая программа дисциплины

**БЕЗОПАСНОСТЬ БАЗ ДАННЫХ**

Направление подготовки  
**09.03.04 «Программная инженерия»**

Направленность (профиль) программы  
**«ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения»**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

**Москва, 2025 г.**

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 920, и на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом вуза 02.10.2025, протокол №2.

Разработчик программы:



Доцент кафедры ИБ

А.В. Осин

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «ИБ».

Заведующий кафедрой ИБ



д.т.н., профессор

О.И. Шелухин

Рабочая программа актуализируется (обновляется) ежегодно, в том числе в части программного обеспечения, материально-технического обеспечения, литературы.

Рабочая программа хранится на кафедре ИБ (Информационная безопасность) и в деканате факультета ИТ (Информационные технологии).

## **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Целью дисциплины «Безопасность баз данных» является формирование компетенций обучающегося в области защищенного хранения больших массивов структурированной информации в автоматизированных системах.

### **Задачи дисциплины:**

Рассмотреть современные концепции безопасности баз данных, критерии и методы оценивания надежности механизмов защиты систем баз данных.

Раскрыть принципы проектирования защищенных баз данных.

Показать особенности организации средств защиты в распределенных системах управления базами данных.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Безопасность баз данных» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана (Б1.В.05). Дисциплина «Безопасность баз данных» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения».

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы обучающийся владел знаниями, умениями и навыками, приобретенными в результате освоения дисциплины «Теория информации, данные, значения», «Информационные технологии и программирование», «Основы информационной безопасности».

Материалы дисциплины «Безопасность баз данных» используются обучающимися при выполнении практических и выпускных квалификационных работ.

Рабочая программа дисциплины «Безопасность систем баз данных» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## **3. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Процесс изучения дисциплины реализуется при очной форме обучения в 8 семестре. Промежуточная аттестация предусматривает зачёт в 8 семестре.

### **4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

## Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индекс индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения индикатора достижения компетенции
1.	ПК-3	Способен использовать базы данных при создании программных модулей и компонентов	ПК-3.1	Пишет программный код с использованием языков определения и манипулирования данными в базах данных	<p><i>Знает:</i> основные понятия (сущность, атрибут, связь) для понимания структуры данных, принципы нормализации, синтаксис и семантик операторов DDL и DML, принципы безопасного написания SQL-запросов</p> <p><i>Умеет:</i> создавать и модифицировать структуру базы данных, объединять операции в транзакции для обеспечения целостности данных</p> <p><i>Владеет:</i> навыками написания корректного и эффективного SQL-кода, техниками отладки и оптимизации SQL-запросов, методами защиты от основных уязвимостей на уровне кода, работающего с БД</p>
			ПК-3.2	Проектирует базы данных для программных модулей и компонентов	<p><i>Знает:</i> методологии концептуального, логического и физического проектирования, принципы управления доступом, методы защиты данных на уровне проектирования</p> <p><i>Умеет:</i> преобразовывать концептуальную модель в логическую реляционную схему, закладывать основы безопасности на этапе проектирования</p> <p><i>Владеет:</i> навыками использования инструментов проектирования БД, методами и нотациями для моделирования данных, технологией полного цикла проектирования БД</p>

2.	ПК-12	Способен при решении задач профессиональной деятельности проектировать компьютерное программное обеспечение, базы данных и программные интерфейсы с учетом требований информационной безопасности	ПК-12.1	Разрабатывает базы данных с учетом требований информационной безопасности	<p><i>Знает:</i> основы проектирования баз данных с учетом требований информационной безопасности</p> <p><i>Умеет:</i> применять теоретические знания и современные технологии для проведения проектирования баз данных с учетом требований информационной безопасности</p> <p><i>Владет:</i> навыками модернизации прикладного программного обеспечения информационных систем для решения профессиональных задач</p>
			ПК-12.2	Применяет меры по разработке безопасного программного обеспечения	<p><i>Знает:</i> основы разработки безопасного программного обеспечения, интегрированного с базами данных</p> <p><i>Умеет:</i> применять теоретические знания и современные технологии для проектирования безопасного программного обеспечения, интегрированного с базами данных</p> <p><i>Владет:</i> навыками модернизации прикладного программного обеспечения с учетом требований, предъявляемых к безопасности</p>

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	Всего час.	В т.ч. по семестрам		Из них практическая подготовка
		7	8	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108</b>		<b>108</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>45</b>		<b>45</b>	
<b>Аудиторная работа всего, в том числе:</b>	<b>44</b>		<b>44</b>	
<i>лекции (Л)</i>	22		22	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	22		22	
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>				
<b>Иная контактная работа в семестре (ИКР)</b>	1		1	
<b>2. Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>63</b>		<b>63</b>	
Вид промежуточного контроля			<i>Зачет</i>	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тематический план дисциплины

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа (по видам учебных занятий)			Самостоятельная работа (СР), ИКР, КРС, Контроль	Форма текущего контроля успеваемости/форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР		
Раздел 1. История развития, назначение и роль баз данных при разработке безопасного ПО	20	4	4	-	12	практические задания
Раздел 2. Модели данных	20	4	4	-	12	практические задания
Раздел 3. Архитектура СУБД	18	4	4	-	10	практические задания
Раздел 4. Проектирование реляционных баз данных	18	4	4	-	10	практические задания
Раздел 5. Язык SQL	16	3	3	-	10	практические задания
Раздел 6. Теоретические основы безопасности баз данных	16	3	3	-	10	практические задания
Всего за 8 семестр	108	22	22	-	64	
Объем дисциплины (в академических часах)	108					Зачет
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3					

### 4.3. Лекции/лабораторные/практические занятия

#### Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Коды формируемых индикаторов компетенций
1.	<b>Раздел 1. История развития, назначение и роль баз данных при разработке безопасного ПО</b>		
	Тема 1. История развития, назначение и роль баз данных	<b>Лекция №1</b> Понятия: банк данных, база данных, СУБД, модель представления данных, словаря данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Лекция №2</b> Файловые системы. Системы баз данных. Классификация баз данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Практическое занятие №1</b> Знакомство с ПО баз данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Практическое занятие №2</b> Построение видов моделей данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
2.	<b>Раздел 2. Модели данных</b>		
	Тема 2. Модели данных	<b>Лекция №3</b> Общие принципы построения баз данных: иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная модели. Базовые понятия реляционной модели данных: домен, схема отношения, кортеж, отношение, схема базы данных. Свойства отношений.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Практическое занятие №3</b> Построение реляционной модели данных. Определение ключей и связей между объектами.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
3	<b>Раздел 3. Архитектура СУБД</b>		
	Тема 3. Архитектура СУБД	<b>Лекция №4</b> Уровни и виды моделей данных. Типовая организация современной СУБД. Архитектуры приложений, использующих базы данных. Жизненный цикл баз данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Лекция №5</b> Распределенная обработка данных. Понятие транзакции. Достоинства и недостатки моделей архитектуры клиент/сервер и их влияние на функционирование сетевых СУБД.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Коды формируемых индикаторов компетенций
		Двухуровневые и трехуровневые модели. Понятие вертикального и горизонтального параллельного выполнения запросов.	
		<b>Практическое занятие №4</b> Изучение клиентская часть архитектуры клиент/сервер. Средства поддержания интерфейса с различными категориями пользователей. Языки запросов. Языки описания данных. Языки манипулирования данными.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
	Тема 4. Технологии удаленного доступа к СУБД	<b>Лекция №6</b> Интерфейс CGI, схема доступа, достоинства и недостатки. Интерфейсы API и FastCGI как развитие CGI.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Практическое занятие №5</b> Реализация безопасных транзакций с помощью PHP.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
Раздел 4. Проектирование реляционных баз данных			
	Тема 5. Этапы и методы проектирование реляционных баз данных.	<b>Лекция №7</b> Построение инфологической, даталогической и физической модели данных. Цель инфологического моделирования. Основные понятия: сущность, атрибут, связь, ключ. Методы выделения сущностей и связей в предметной области.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Лекция №8</b> Универсальное отношение как начальный этап проектирования БД. Основные аномалии проектов БД. Использование нормальных форм при проектировании реляционных БД. 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК, 4НФ, 5НФ. Цели нормализации. Понятия функциональной, полной функциональной и многозначной зависимости.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Лекция №9</b> Семантическая модель. Основные элементы модели «Сущность-связь». ER-диаграмма. Обзор нотаций, используемых при построении диаграмм "сущность-связь".	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Практическое занятие №6</b> Примеры построения моделей данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Практическое занятие №7</b> Изучение ПО для автоматизации проектирования баз данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Коды формируемых индикаторов компетенций
	<b>Раздел 5. Язык SQL</b>		
	Тема 6. Язык SQL	<b>Лекция №10</b> История развития SQL. Основные объекты языка: идентификаторы, константы, комментарии. Операторы. Типы данных. Функции.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Лекция №11</b> Языковые средства описания данных реляционных СУБД (DDL). Команды создания и управления базами данных и объектами баз данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Лекция №12</b> Создание и использование представлений. Назначение представлений. Создание представлений. Команды управления представлением. Редактирование информации, связанной с представлением. Индексированные представления.	ПК-6.1 ПК-6.2
		<b>Практическое занятие №8</b> Команда извлечения данных SELECT. Предложение WHERE. Предложения ORDER BY, GROUP BY и HAVING. Агрегатные функции. Оператор соединения таблиц JOIN. Подзапросы. Связанные подзапросы. Команды вставки, удаления и изменения данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Практическое занятие №9</b> Средства разработки процедур в SQL. Блоки операторов. Операторы IF, WHILE, BREAK и CONTINUE. Хранимые процедуры. Создание пользовательских хранимых процедур. Функции, определенные пользователем. Триггеры.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
	<b>Раздел 6. Теоретические основы безопасности баз данных</b>		
		<b>Лекция №13</b> Критерии оценки надежных компьютерных систем. Понятие политики безопасности. Совместное применение политик безопасности в рамках единой модели. Интерпретация TCSEC для надежных СУБД. Концепция ФСТЭК. Задачи обеспечения безопасности баз данных. Классификация угроз, специфичных для баз данных. Угрозы безопасности БД при взаимодействии с Internet. SQL инъекции. Основные компоненты системы защиты баз данных.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Лекция №14</b> Средства обеспечения конфиденциальности баз данных. Идентификация и проверка	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Коды формируемых индикаторов компетенций
		подлинности пользователей. Средства идентификации и аутентификации объектов баз данных. Учетная запись. Режимы аутентификации. Организация взаимодействия СУБД и базовой ОС. Управление ключами безопасности.	ПК-12.2
		<b>Практическое занятие №10</b> Дискреционная модель управления доступом. Основные категории пользователей. Использование схем для обеспечения безопасности. Разделение пользователей и схем. Виды привилегий. Ролевая модель разграничения доступа. Концепция и реализация механизма ролей. Роль как типизированный субъект доступа, соответствующий должностным обязанностям пользователя. Фиксированные роли сервера и базы данных. Пользовательские роли и роли приложений. Разграничение доступа на уровне логических объектов (таблиц), табличных строк-кортежей и полей таблиц в реляционных СУБД. Использование представлений для управления доступом. Иерархия прав доступа. Особенности языковых средств управления и обеспечения безопасности данных в реляционных СУБД. Языковые средства реляционных СУБД разграничения доступа. Команды SQL для установки и управления правилами разграничения доступа.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2
		<b>Практическое занятие №11</b> Мандатное управление доступом. Метки конфиденциальности (мандаты). Уровни конфиденциальности объектов и уровни доверия субъектов доступа. Принудительный контроль доступа. Правила мандатного доступа. Особенности реализации мандатного доступа в реляционных СУБД.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-12.1 ПК-12.2

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету.

Самостоятельная работа обучающихся над усвоением материала по дисциплине может выполняться в помещении для самостоятельной работы МТУСИ, посредством использования электронной библиотеки и ЭИОС.

## **5.1. Контрольные вопросы и задания (для самостоятельного изучения)**

### **Вопросы к практическим занятиям**

1. База данных. Модель представления данных. СУБД. Классификация
2. Модели данных. Иерархическая модель.
3. Модели данных. Сетевая модель.
4. Модели данных. Реляционная модель.
5. Модели данных. Постреляционная модель.
6. Модели данных. Многомерная модель.
7. Модели данных. Объектно-ориентированная модель.
8. Проектирование БД. Инфологическая, логическая, физическая модель.
9. Сущность. Классификация. Связь. Виды связей.
10. Первичный, внешний ключи. Основные операции по манипулированию с данными (проекция, селекция, естественное соединение, пересечение).
11. Проектирование БД. Универсальное отношение. Нормализация. Цель нормализации.
12. Функциональные зависимости. Первая НФ.
13. Вторая НФ. Третья НФ. НФ Бойса-Кодда.
14. Четвертая НФ. Пятая НФ.
15. Языки манипулирования данными. Язык SQL. Стандарты.
16. Язык SQL. Основные группы операторов.
17. Язык SQL. Основные типы данных.
18. Язык SQL. Инструкции SQL.
19. Управление доступом в СУБД. Субъекты доступа. Категории пользователей.
20. Виды привилегий в СУБД. Привилегии безопасности.
21. Виды привилегий в СУБД. Привилегии доступа. Правила назначения. Привилегии доступа к таблицам и представлениям БД.
22. Виды привилегий в СУБД. Привилегии доступа к БД.
23. Виды привилегий в СУБД. Привилегии доступа к СУБД.
24. Виды привилегий в СУБД. Использование представлений для управления доступом. Иерархия прав доступа.
25. Привилегии доступа в СУБД MySQL.
26. Метки безопасности и принудительный контроль доступа.
27. Поддержание целостности данных. Табличные, ссылочные ограничения. Правила.
28. Методы обеспечения доступности баз данных. Информационная избыточность.

29. Методы обеспечения доступности баз данных. Аппаратная избыточность.  
30. Методы обеспечения конфиденциальности данных. Криптографические методы в СУБД. 31. Методы обеспечения конфиденциальности данных. Внедрение sql-кода.

### **Вопросы к зачёту**

1. Информационная система. Основные термины и определения. Классификация информационных систем.
2. Обобщенная структура баз данных. Предметная область, модель данных, схема базы данных, объект базы данных.
3. Базы данных (БД). Основные термины и определения. Классификация баз данных по технологии обработки данных и по способу доступа к данным.
4. Базы данных (БД). Основные функции, выполняемые базами данных.
5. Классификация баз данных. Централизованная (сосредоточенная) база данных.
6. Классификация баз данных. Распределенная база данных.
7. Базы данных (БД). Основные примеры баз данных.
8. Классификация основных типов организации данных и связей между ними. Понятие модели данных.
9. Иерархическая модель базы данных. Основные примеры. Достоинства и недостатки иерархической модели.
10. Сетевая модель базы данных. Основные примеры. Достоинства и недостатки сетевой модели.
11. Реляционная модель базы данных. Основные примеры. Достоинства и недостатки реляционной модели.
12. Неклассические модели данных. Постреляционная модель базы данных.
13. Неклассические модели данных. Многомерная модель базы данных.
14. Неклассические модели данных. Объектно-ориентированная модель базы данных.
15. Реляционные модели данных. Основные понятия теории баз данных: отношение, тип данных, домен. Примеры.
16. Реляционные модели данных. Основные понятия теории баз данных: атрибут, кортеж, первичные и вторичные ключи, целостность данных. Примеры.
17. Реляционные модели данных. Основные понятия теории баз данных: кардинальное число, степень отношения. Примеры.
18. Основные понятия в области БД: отношение, схема отношения. Типы и свойства отношений.
19. Основные функции баз данных. Понятия ключа: простой и составной ключ.
20. Способы представления данных в БД. Физическое и логическое представление данных.
21. Организация представления данных в файлах. Файлы с прямым доступом.
22. Базы данных. Связанные отношения. Типы связей между отношениями, их свойства.
23. Базы данных. Реляционные ключи. Простой, составной и полусоставной ключ. Уникальные и ключевые атрибуты. Назначение и основные свойства.
24. Базы данных. Основы представления данных в БД. Модели данных. Понятие нормализации.
25. Проектирование БД. Основные этапы. База данных «Access». Основные объекты базы данных «Access». Определение и основные свойства.
26. Основные этапы проектирования БД. Физическое проектирование БД. Основные требования к организации базы данных.
27. Основные этапы проектирования БД. Основные требования к организации базы данных.
28. Основные этапы проектирования БД. Концептуальное проектирование БД.
29. Основные этапы проектирования БД. Этапы концептуального проектирования БД.
30. Основные этапы проектирования БД. Логическое проектирование БД. Основные требования к организации базы данных.

31. Базы данных. Нормализация отношений. Определение и основные требования.
32. Ненормализованные отношения. Примеры аномалий в ненормализованных отношениях.
33. Базы данных. Алгоритм построения нормализованных отношений.
34. Нормализованные отношения. Зависимости (в контексте нормализации).
35. Нормализованные отношения. Первая нормальная форма. Определение и примеры реализации.
36. Нормализованные отношения. Вторая нормальная форма. Определение и примеры реализации.
37. Нормализованные отношения. Третья нормальная форма. Определение и примеры реализации.
38. Нормализованные отношения. Четвёртая нормальная форма. Определение и примеры реализации.
39. Нормализованные отношения. Пятая нормальная форма. Определение и примеры реализации.
40. Повышение качества БД на стадии проектирования.
41. Показатели качества БД.
42. Базы данных. Операции управления реляционными БД.
43. Базы данных. Виды связей между отношениями. Примеры их реализации.
44. Базы данных. Проектирование и создание нормализованных отношений.
45. Базы данных. Структура базы данных. Основные требования к организации связей между отношениями.
46. Базы данных. Создание связей между отношениями.
47. Отношения, запросы, формы, отчеты
48. Базы данных. Запрос на выборку информационных сведений. Определение и структура построения. Основные виды запросов.
49. Базы данных. Запрос на изменение информационных сведений. Определение и структура построения. Основные виды запросов.
50. Базы данных. Подчиненные запросы. Определение и структура построения.
51. Базы данных. Создание форм баз данных. Определение и структура построения.
52. Базы данных. Формирование отчетов баз данных. Определение и структура построения.
53. Безопасность БД. Причины возникновения уязвимостей баз данных.
54. Безопасность БД. Средства обнаружения уязвимостей баз данных.
55. Безопасность БД. Методы и утилиты для оценки критичности уязвимостей баз данных.
56. Безопасность БД. Классификация и порядок реализации угроз информационной безопасности баз данных.
57. Безопасность БД. Основные принципы обеспечения безопасности баз данных.
58. Безопасность БД. Управление доступом к базам данных.
59. Безопасность БД. Идентификация, авторизация и аутентификация пользователей баз данных. Дискреционное, мандатное и ролевое разграничение доступа к базам данных.
60. Безопасность БД. Модели систем безопасности баз данных.
61. Безопасность БД. Системы безопасности уровня сервера.
62. Безопасность БД. Системы безопасности уровня баз данных.

## **6. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Оценочные материалы (оценочные средства) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Безопасность баз данных» прилагаются.

### **6.1. Перечень видов оценочных средств**

Форма текущего контроля: отчеты по практическим работам.

Формы промежуточного контроля: зачет.

Текущий контроль усвоения знаний по дисциплине «Безопасность систем баз данных» осуществляется в течение семестра в ходе учебного процесса и консультирования обучающихся, по результатам выполнения аудиторных самостоятельных проверочных работ, контрольной работы и активного участия в проведении занятия.

Оценка знаний обучающихся осуществляется путем оценки итоговых знаний в ходе зачета.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Основная литература

1. Федин, Ф. О. Информационная безопасность баз данных: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Ф. О. Федин, О. В. Трубиенко, С. В. Чискидов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020 — Часть 1 — 2020. — 133 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167605> - ЭБС Лань, по паролю

2. Фомичева, С. Г. Разработка, проектирование и сопровождение приложений баз данных: учебное пособие / С. Г. Фомичева. — Норильск: ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2021. — 185 с. — ISBN 978-5-89009-744-6 — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/224558> - ЭБС «IPRbooks», по паролю

### 7.2. Дополнительная литература

3. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для вузов [Электронный ресурс]/ В. К. Волк. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8412-6. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176670> - ЭБС Лань, по паролю

4. Нурматова, Е. В. Инструменты и методы безопасного хранения данных: учебное пособие / Е. В. Нурматова. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 64 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/218678> - ЭБС «IPRbooks», по паролю

## 8. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)

### 8.1. Общесистемные требования

#### Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «МТУСИ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МТУСИ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории МТУСИ, так и вне ее:

<https://mtuci.ru/> - адрес официального сайта университета;

<https://mtuci.ru/education/eios/> - электронная информационно-образовательная среда МТУСИ;

<http://elib.mtuci.ru/catalogue/> - каталог электронной библиотеки МТУСИ.

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование образовательного ресурса	Доступность
1	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	ЭБС IPRSmart	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ЭБС ЛАНЬ	
3	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	ЭБС ZNANIUM	
4	<a href="http://book.ru/">http://book.ru/</a>	ЭБС BOOK.RU	
5	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	образовательная платформа Юрайт	
6	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека	

### 8.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

МТУСИ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы дисциплины (модуля).

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, оснащенная компьютерной техникой.

3. Учебная аудитория для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой, учебной мебелью.

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МТУСИ.

### 8.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

МТУСИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Лицензия	Вид лицензии
1.	Операционная система Linux	имеется	для ВУЗов
2.	ОС VRP 3.x для Quidway S.x коммутаторов, AR-x маршрутизаторов,		
3.	Max DSLAM Huawei		
4.	программное обеспечение Fluke Networks и Wavetek		
5.	Hyperterminal и Telnet		

### 8.4. Перечень профессиональных баз, данных и информационных справочных систем

*Современные профессиональные базы данных:*

1. Федеральный портал «Российское образование»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (открытый доступ)

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/> (открытый доступ)

*Информационные справочные системы:*

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <https://fgosvo.ru>.

2. Справочно-правовая система Консультант – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>.

3. Справочно-правовая система Гарант – Режим доступа: <https://www.garant365.ru>.

4. Официальные сайты – источники отечественных и зарубежных нормативных документов.

## **9. Методические рекомендации для участников образовательного процесса, определяющие особенности освоения учебной дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в условиях инклюзивного образования**

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю следует стремиться к созданию гибкой и вариативной организационно-методической системы обучения, адекватной образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволит не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины необходимо способствовать созданию на каждом занятии толерантной социокультурной среды, необходимой для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы необходимо способствовать формированию у всех обучающихся активной жизненной позиции и развитию способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечить соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе обучения студентов с ОВЗ в обязательном порядке необходимо учитывать рекомендации службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, обусловленные различными стартовыми возможностями данной категории обучающихся (структурой, тяжестью, сложностью дефектов развития).

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины (РПД), преподавателю следует неукоснительно руководствоваться следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

- принцип индивидуального подхода, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающий различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития);

- принцип вариативной развивающей среды, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.);

- принцип вариативной методической базы, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, олигофренопедагогики, логопедии;

- принцип модульной организации основной образовательной программы, подразумевающий включение в основную образовательную программу модулей из специальных коррекционных программ, способствующих коррекции и реабилитации обучающихся с ОВЗ, а также необходимости учета преподавателем конкретной учебной дисциплины их роли в повышении качества профессиональной подготовки данной категории обучающихся;

- принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).



В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю необходимо осуществлять учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, лабильности или инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях следует учитывать их склонность к перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма и т.д.

С целью коррекции и компенсации вышеперечисленных типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ, преподавателю в ходе проведения учебных занятий следует использовать здоровьесберегающие технологии по отношению к данной категории обучающихся, в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ различной нозологии, при проведении учебных занятий преподавателю следует обратить особое внимание на следующее:

- при обучении студентов с дефектами слуха: на создание безбарьерной среды общения, которая определяется наличием у обучающихся данной категории индивидуальных слуховых аппаратов (или кохлеарных имплантатов), наличие технических средств, обеспечивающих передачу информации на зрительной основе (средств статической и динамической проекции, видеотехники, лазерных дисков, адаптированных компьютеров и т.д.);

- присутствие на занятиях тьютора, владеющего основами разговорной, тактильной и калькирующей жестовой речи;

- при обучении студентов с дефектами зрения: на наличие повышенной освещенности (не менее 1000 люкс) или локального освещения не менее 400-500 люкс, а также наличие оптических средств (лупы, специальных устройств для использования компьютера, телевизионных увеличителей, аудио оборудования для прослушивания «говорящих книг»), наличие комплекта письменных принадлежностей (бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля), учебных материалов с использованием шрифта Брайля, звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;

- при обучении студентов с нарушениями опорно-двигательной функции: предусматривается применение специальной компьютерной техники с соответствующим программным обеспечением, в том числе специальные возможности операционных систем, таких как экранная клавиатура, альтернативные устройства ввода информации, а также обеспечение безбарьерной архитектурной среды, обеспечивающей доступность маломобильным группам обучающихся с ОВЗ.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, с целью реализации индивидуального подхода, а также принципа индивидуализации и дифференциации, преподавателю следует использовать технологию нелинейной конструкции учебных занятий, предусматривающую одновременное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм работы с различными категориями обучающихся, в т.ч. и имеющими ОВЗ.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающихся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на решение дидактических, коммуникативных и компенсаторных задач, посредством использования информационно-коммуникативных технологий дистанционного и online обучения:

- стандартные технологии – например, компьютеры, имеющие встроенные функции настройки для лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- доступные форматы данных, известные также как альтернативные форматы – например, доступный HTML, говорящие книги системы DAISY (Digital Accessible Information System – электронная доступная информационная система); а также «низко технологичные» форматы, такие, как система Брайля;

– вспомогательные технологии (ВТ) – это устройства, продукты, оборудование, программное обеспечение или услуги, направленные на усиление, поддержку или улучшение функциональных возможностей обучающихся с ОВЗ, к ним относятся аппараты, устройства для чтения с экрана, клавиатуры со специальными возможностями и т.д.;

– дистанционные образовательные технологии обучения студентов с ОВЗ предоставляют возможность индивидуализации траектории обучения данной категории обучающихся, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями обучающегося с ОВЗ при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в деятельность обучающегося и преподавателя; данные технологии позволяют эффективно обеспечивать коммуникации обучающегося с ОВЗ не только с преподавателем, но и с другими обучающимися в процессе познавательной деятельности;

– наиболее эффективными формами и методами дистанционного обучения являются персональные сайты преподавателей, обеспечивающих онлайн поддержку профессионального образования обучающихся с ОВЗ, электронные УМК и РПД, учебники на электронных носителях, видеолекции и т.д.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать в процессе учебных занятий технологии, направленные на активизацию учебной деятельности, такие как:

– система опережающих заданий, способствующих актуализации знаний и более эффективному восприятию обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплины;

– работа в диадах (парах) сменного состава, включающих обучающегося с ОВЗ и его однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;

– опорные конспекты и схемы, позволяющие систематизировать и адаптировать изучаемый материал в соответствии с особенностями развития обучающихся с ОВЗ различной нозологии;

– бланковые методики, с использованием карточек, включающих индивидуальные многоуровневые задания, адаптированные с учетом особенностей развития и образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ и их возможностей;

– методика ситуационного обучения (кейс-методы);

– методика совместного оставления проектов как способа достижения дидактической цели через детальную разработку актуальной проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом временной инициативной группой разработчиков из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;

– методики совместного обучения, реализуемые в составе временных инициативных групп, которые создаются в процессе учебных занятий из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии, с целью совместного написания докладов, рефератов, эссе, а также подготовки библиографических обзоров научной и методической литературы, проведения экспериментальных исследований, подготовки презентаций, оформления картотеки нормативно-правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность и т.п.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на позитивное стимулирование их учебной деятельности:

– предоставлять реальную возможность для получения в процессе занятий индивидуальной консультативно-методической помощи;

– давать возможность для выбора привлекательного задания, после выполнения обязательного, предупреждать возникновение неконструктивных конфликтов между обучающимися с ОВЗ и их однокурсниками, исключая, таким образом, возможность возникновения у участников образовательного процесса стрессовых ситуаций и негативных реакций.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий преподавателю желательно использовать технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специально адаптированные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров.

По результатам текущего мониторинга степени успешности формирования у обучающихся с ОВЗ компетенций, предусмотренных ФГОС ВО в рамках изучения данной учебной дисциплины, при возникновении объективной необходимости, обусловленной оптимизацией темпов профессионального становления конкретного обучающегося с ОВЗ, преподавателю совместно с тьютером и службой психологической поддержки МТУСИ следует разработать адаптированный индивидуальный маршрут овладения данной учебной дисциплиной, адекватный его образовательным потребностям и возможностям.

## **10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа обучающихся предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу; выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции, практические занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает указания на самостоятельную работу.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает с использованием фонда оценочных средств дисциплины по организации самостоятельной работы по дисциплине).

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины (модуля)**

« \_\_\_\_\_ »

наименование

Направление: (код, название направления/специальности)

Направленность (профиль): \_\_\_\_\_

Форма обучения: \_\_\_\_\_

*(Возможны следующие варианты):*

<sup>1</sup>а) Рабочая программа действует без изменений.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) .....;

2) .....;

3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Разработчик выбирает один из представленных вариантов.