

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Информационных технологий и систем безопасности

Рабочая программа по дисциплине

ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы специалитета по специальности

10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем»

Специализация:

Разработка защищенных телекоммуникационных систем

Квалификация:

Специалист

Форма обучения


Очная

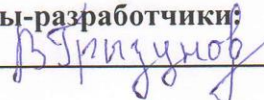
Согласовано
Руководитель ОПОП
«Информационная безопасность
телекоммуникационных систем»


Бурлов В.Г.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
«11» июня 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«07» мая 2019 г., протокол № 5
Зав. кафедрой  Завгородний В.Н.

Авторы-разработчики:
 Грызунов В.В.

Санкт-Петербург 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Защита баз данных» является

- формирование знаний, умений и навыков по созданию современных систем обработки информации и методов защиты информации в системах управления базами данных,
- формирование целостного представления об основных этапах жизненного цикла баз данных,
- формирование необходимого минимума специальных теоретических знаний и практических навыков по проектированию баз данных, разработке прикладных программ для систем баз данных, эксплуатации систем баз данных, обеспечению информационной безопасности систем баз данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

«Защита баз данных» входит в дисциплины по выбору вариативной части Блока1 Дисциплины (Модули).

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплин «Информатика и программирование», «Информационные технологии», «Системы управления базами данных». В результате освоения предшествующих дисциплин обучающийся должен:

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: «Защита программных средств защищенных телекоммуникационных систем», «Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-5	способность применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач
ПК-7	способность осуществлять рациональный выбор средств обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем с учетом предъявляемых к ним требований качества обслуживания и качества функционирования
ПК-14	способность выполнять установку, настройку, обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности телекоммуникационного оборудования и приборов, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Защита баз данных» обучающийся должен:

Код компетенции	Результаты обучения
ОПК-5	<p>Знать: программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач; основные программные средства защиты данных; переменные, типы данных алгоритмических языков;</p> <p>Уметь: применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач; использовать технологию обработки текстовой, числовой, графической информации; использовать современные программные средства на объектах защиты; правильно использовать типы данных при решении задач.</p> <p>Владеть: способностью применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач; навыками работы с программными средствами, разработанными для обеспечения ИБ на конкретных объектах защиты</p>
ПК-7	<p>Знать о рациональном выборе средств обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем; процессы аутентификации при предоставлении различных сетевых услуг;</p> <p>Уметь: подбирать средства обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем с учетом предъявляемых к ним требований качества обслуживания и качества функционирования</p> <p>Владеть навыками поиска средств обеспечения информационной безопасности; навыками поиска средств обеспечения информационной безопасности; всевозможными исследованиями механизмов угроз информационной безопасности и особенностями выявления атак.</p>
ПК-14	<p>Знать: об этапах создания, внедрения и эксплуатации ОС; об этапах внедрения и эксплуатации жизненного цикла программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности; способы применение средств защиты информационных ресурсов предприятия;</p> <p>Уметь: выполнять установку, настройку, обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности баз данных, технических и программно-аппаратных средств защиты баз данных; эффективно применять средства защиты информационных ресурсов предприятия;</p> <p>Владеть: способностью проводить анализ проектных решений по обеспечению заданного уровня безопасности баз данных, разрабатывать необходимую техническую документацию с учетом действующих нормативных и правовых документов; навыками выработки требований к системам защиты баз данных;</p>

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Защита баз данных» сведены в таблице.

Уровень освоения компетенции	Результат обучения	Результат обучения	Результат обучения
	ОПК-5: Знать, уметь, владеть	ПК-7: Знать, уметь, владеть	ПК-14: Знать, уметь, владеть
минимальный	Владеет основными	Способен выделить	Владеет основными

	навыками работы с источниками и критической литературой	основные идеи текста, работает с критической литературой	навыками работы с источниками и критической литературой
	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами
	Понимает специфику основных рабочих категорий	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий
базовый	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций
	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой
	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области
продвинутый	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению
	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа
	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы, 252 часа.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах)

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	98
в том числе:	
лекции	42
Практические занятия	56
семинарские занятия	
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	190
в том числе:	
курсовая работа	
контрольная работа	
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораторные занятия	Самост. работа			
1	Раздел 1. Введение. Основы построения и эксплуатации баз данных	9				Опрос		
1.1	Введение в дисциплину. Назначение и роль баз данных. История развития вопроса безопасности баз данных	9	1	-	4	Опрос, лабораторные занятия	1/1	ОПК5, ПК7, ПК14
1.2	Модели Данных	9	2		4	Опрос, лабораторные занятия	2/1	ОПК5, ПК7, ПК14
1.3	Математические основы построения реляционных СУБД	9	2	-	6	Опрос, лабораторные занятия	2/1	ОПК5, ПК7, ПК14

2	Раздел 2. СУБД – средства управления данными в БД	9						
2.1	Общие принципы построения СУБД	9	2		4	Опрос, лабораторные занятия	2/2	ОПК5, ПК7, ПК14
2.2	Эксплуатация баз данных. Состав и проведение регламентных работ	9	1	2	6	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
3	Раздел 3. Организация вычислений в среде клиент / сервер	9						ОПК5, ПК7, ПК14
3.1	Технология и модели архитектуры клиент/сервер /	9	2	-	6	Опрос, лабораторные занятия	2/2	ОПК5, ПК7, ПК14
3.2	Серверы баз данных	9	2	2	6	Опрос, лабораторные занятия	4/2	ОПК5, ПК7, ПК14
3.3	Клиентская часть архитектуры клиент/сервер	9	2	2	4	Опрос, лабораторные занятия	4/2	ОПК5, ПК7, ПК14
3.4	Интерфейс между клиентом и сервером	9	1	2	4	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
4	Раздел 4. Проектирование баз данных	9						
4.1	Задачи и этапы проектирования БД	9	2	-	4	Опрос, лабораторные занятия	2/1	ОПК5, ПК7, ПК14
4.2	Автоматизированное проектирование	9	1	2	4	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
5	Раздел 5. Концепции безопасности БД	9						
5.1	Понятие безопасности БД	9	1	2	4	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
5.2	Многоуровневая защита	9		2	4	Опрос, лабораторные занятия	2/2	ОПК5, ПК7, ПК14
6	Раздел 6. Теоретические основы безопасности в СУБД	9						
6.1	Критерии защищенности БД	9	1	2	4	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14

6.2	Модели безопасности СУБД	9	2	2	4	Опрос, лабораторные занятия	4/2	ОПК5, ПК7, ПК14
7	Раздел 7. Механизмы обеспечения целостности СУБД	9						
7.1	Угрозы целостности СУБД	9	1	2	4	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
7.2	Понятие транзакции	9	2	2	4	Опрос, лабораторные занятия	4/2	ОПК5, ПК7, ПК14
7.3	Блокировки	9	0	2	4	Опрос, лабораторные занятия	2/2	ОПК5, ПК7, ПК14,
7.4	Ссылочная целостность	9	1	2	4	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
7.5	Правила. Триггеры. События	9	2	2	6	Опрос, лабораторные занятия	4/2	ОПК5, ПК7, ПК14
8	Раздел 8. Механизмы обеспечения конфиденциальности в СУБД							
8.1	Классификация угроз конфиденциальности СУБД	А	1	2	8	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
8.2	Средства идентификации и аутентификации	А	1	4	8	Опрос, лабораторные занятия	5/2	ОПК5, ПК7, ПК14
8.3	Средства управления доступом	А	1	2	8	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
8.4	Аудит и подотчетность	А	1	2	8	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
9	Раздел 9. Механизмы, поддерживающие высокую готовность	А						
9.1	Средства, поддерживающие высокую готовность	А	1	2	8	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14

9.2	Оперативное администрирование	A	1	2	8	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
9.3	Функциональная насыщенность СУБД	A	1	2	8	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
10	Раздел 10. Защита данных в распределенных системах	A						
10.1	Распределенные вычислительные среды	A	2	2	8	Опрос, лабораторные занятия	4/2	ОПК5, ПК7, ПК144
10.2	Угрозы безопасности распределенных СУБД	A	1	2	8	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
10.3	Распределенная обработка данных	A	1	2	8	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
10.4	Протоколы фиксации	A	1	2	6	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
10.5	Тиражирование данных	A	1	2	10	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
10.6	Интеграция БД в интернет	A	1	2	6	Опрос, лабораторные занятия	3/2	ОПК5, ПК7, ПК14
	ИТОГО		42	56	190		98/62	

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Основы построения и эксплуатации баз данных

Тема 1.1. Введение в дисциплину. Назначение и роль баз данных.

История развития вопроса безопасности баз данных

Предмет и задачи дисциплины. Общие требования к хранению информации. Назначение и роль баз данных в составе автоматизированных информационных систем. Классификация задач, решаемых с использованием технологии баз данных.

Тема 1.2. Модели данных

Отображение предметной области. Сущности и связи. Методы абстрагирования данных. Иерархическая, сетевая, реляционная, объектная модели данных. Области применения моделей данных.

Тема 1.3. Математические основы построения реляционных СУБД

Реляционные исчисления, построенные на доменах и кортежах. Реляционная алгебра и безопасные выражения. Алгебра отношений, моделирование теоретико-множественных операций и кванторных утверждений.

Раздел 2. СУБД – средства управления данными в БД

Тема 2.1. Общие принципы построения СУБД

Понятие СУБД. Концептуальные основы реляционных БД. Основные понятия СУБД, компоненты, языки. Состав и архитектура СУБД. Информационное, лингвистическое, математическое, аппаратное, организационное, правовое обеспечения СУБД.

Тема 2.2. Эксплуатация баз данных. Состав и проведение регламентных работ

Состав, порядок планирования и проведения регламентных работ. Сервисные средства СУБД. Задачи администратора базы данных. Организация труда обслуживающего персонала.

Раздел 3. Организация вычислений в среде клиент / сервер

Тема 3.1. Технология и модели архитектуры клиент/сервер

Архитектура систем управления базами данных. Понятие сервера и клиента. Архитектура «клиент – сервер», назначение, преимущества и недостатки. Достоинства и недостатки моделей архитектуры клиент/сервер и их влияние на функционирование СУБД. Механизмы блокирования и управления доступом в многопользовательской среде.

Тема 3.2. Серверы баз данных

Использование средств прямого ввода-вывода, управления памятью, поддержания целостности, защиты от сбоев. Настройка механизмов поддержания целостности на примере сервера СУБД MS Access. Возможности по обработке неструктурированных данных большого объема. Поддержка работы в сети Internet. Оценка эффективности и адаптации функционирования сервера баз данных (тесты производительности). Методы оптимизации доступа к базе данных.

Тема 3.3. Клиентская часть архитектуры клиент/сервер

Средства поддержания интерфейса с различными категориями пользователей. Языки запросов. Языки описания данных. Языки манипулирования данными. Стандарты SQL. Языки четвертого поколения (4GL, PL/SQL). Использование курсоров в языке PL/SQL Oracle. Интерфейс языков СУБД с языками программирования высокого уровня (C++, .NET, Java и др.). Средства реализации диалогового интерфейса и подготовки отчетов в языках СУБД. Клиентское приложение Oracle SQL*Plus. Стандарты на графический пользовательский интерфейс (GUI). Тонкие клиенты БД и пограничные интерфейсы пользователей.

Тема 3.4. Интерфейс между клиентом и сервером

Протоколы согласованной работы. Распределенные базы данных в сетях ЭВМ. Средства интеграции и взаимодействия разнородных распределенных баз данных. Поддержка *Internet*. *Интерфейсы доступа к БД (ODBC, JDBC)*

Раздел 4. Проектирование баз данных

Тема 4.1. Задачи и этапы проектирования БД

Использование нормальных форм при проектировании приложений в реляционных СУБД. Аномалии при эксплуатации баз данных. Нормализация отношений. Методологии проектирования. Этапы нормализации отношений.

Тема 4.2. Автоматизированное проектирование

Основы CASE-технологии. Классификация CASE-средств. Современные CASEпакеты.

Раздел 5. Концепции безопасности БД

Тема 5.1. Понятие безопасности БД

Этапы научного формирования проблемы обеспечения информационной безопасности баз данных. Критерии качества баз данных. Понятие безопасности баз данных. Классификация угроз информационной безопасности баз данных.

Тема 5.2. Многоуровневая защита

Понятие многоуровневой защиты баз данных. Защита от любых несанкционированных действий или атак. Кэширование. Аудит и маскирование.

Раздел 6. Теоретические основы безопасности в СУБД

Тема 6.1. Критерии защищенности БД

Обеспечение конфиденциальности информации. Обеспечение целостности. Обеспечение доступности.

Тема 6.2. Модели безопасности СУБД

Модель дискреционного управления доступом. Базовая ролевая модель разграничения доступа. Мандатная модель доступа.

Раздел 7. Механизмы обеспечения целостности СУБД

Тема 7.1. Угрозы целостности СУБД

Угрозы целостности информации, специфические для систем управления базами данных. Возможность модификации данных в реляционных СУБД с помощью SQL операторов.

Тема 7.2. Понятие транзакции

Понятие транзакции. Примеры транзакций. Свойства транзакций. Уровни изолированности транзакций. Журнал транзакций и сегмент отката.

Тема 7.3. Блокировки

Понятие блокировки. Три уровня блокировок: блокировка базы даны;, блокировка таблицы. Блокировка страницы.

Тема 7.4. Ссылочная целостность

Понятие ссылочной целостности в базах данных. Поддержание ссылочной целостности в БД. Причины нарушений. Пустые внешние ключи. Ссылочная целостность на триггерах. Ссылочная целостность на внешних ключах.

Тема 7.5. Правила. Триггеры. События

Понятие события, правила и процедуры (триггера) в базах данных. Суть идеи механизма событий, правил и процедур Их взаимосвязь.

Раздел 8. Механизмы обеспечения конфиденциальности в СУБД

Тема 8.1. Классификация угроз конфиденциальности СУБД

Понятие конфиденциальности. Источники угроз конфиденциальности. Классификация угроз конфиденциальности в СУБД: инъекция SQL; логический вывод на основе функциональных зависимостей; логический вывод на основе ограничений целостности; использование оператора Update для получения конфиденциальной информации. Аудит событий, связанных с доступом к объекту.

Тема 8.2. Средства идентификации и аутентификации

Понятие авторизации, идентификации и аутентификации и их связь. Аутентификация на основе паролей. Аутентификация на основе наличия у

пользователя некоторого конфиденциального предмета. Аутентификация на основе на основе проверки некоторых уникальных характеристик пользователя (на основе биометрических характеристик).

Тема 8.3. Средства управления доступом

Привилегия как базовое понятие системы разграничения доступа. Системная привилегия. Привилегия доступа к объекту. Роли и разграничение доступа на основе ролей. Административные привилегии. Привилегии безопасности.

Тема 8.4. Аудит и подотчетность

Причины проведения аудита. Общая характеристика средств аудита СУБД. Журнал аудита. Аудит событий, связанных с доступом к объекту

Раздел 9. Механизмы, поддерживающие высокую готовность

Тема 9.1. Средства, поддерживающие высокую готовность Средства, поддерживающие высокую готовность. Функциональная насыщенность СУБД. Системы, обладающие свойством высокой надежности.

Тема 9.2. Оперативное администрирование

Понятие оперативного администрирования баз данных, функции и роли администраторов. Управление целостностью данных в системах управления базами данных, буферизация, транзакция, журнализация. Управление безопасностью в системах, источники нарушения целостности данных.

Тема 9.3. Функциональная насыщенность СУБД

Понятие функциональной насыщенности СУБД. Аппаратная избыточность. Зеркалирование дисков. Тиражирование.

Раздел 10. Защита данных в распределенных системах

Тема 10.1. Распределенные вычислительные среды

Распределенная обработка информации в среде клиент - сервер. Концепция распределенной вычислительной среды DCE. Распределенные базы данных в сетях ЭВМ. Технологии удаленного доступа к системам баз данных. Тиражирование и синхронизация в распределенных системах баз данных.

Тема 10.2. Угрозы безопасности распределенных СУБД

Угрозы доступности, целостности и конфиденциальности данных. Механизмы противодействия. Средства безопасности СУБД D3 компании PickSYSTEMS. Informix–DCE/NET компании Informix, Postgree SQL.

Тема 10.3. Распределенная обработка данных

Понятие распределенной транзакции. Модель обработки транзакции. Корпоративная среда обработки транзакций. Защищенные протоколы фиксации. Обработка распределенных транзакций в базах данных с многоуровневой секретностью.

Тема 10.4. Протоколы фиксации

Понятие протокола фиксации транзакций. Механизм действия.

Тема 10.5. Тиражирование данных

Понятие тиражирования данных. Назначение. Технология тиражирования данных в распределенных системах.

4.3. Лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Безопасность баз данных	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК14
2	1	Модели Данных	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК 14
3	1	Математические построения реляционных СУБД	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК 14
4	2	Общие принципы построения СУБД	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК 14
5	2	Эксплуатация баз данных. Состав и проведение регламентных работ	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК 14
6	2	Введение в дисциплину. Назначение и роль баз данных. История развития вопроса безопасности баз данных	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК 14
7	2	Модели Данных	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК 14
8	3	Технология и архитектуры клиент/сервер	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
9	3	Серверы баз данных	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
10	3	Клиентская часть архитектуры клиент/сервер	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК 14
11	3	Интерфейс между клиентом и сервером	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК 14
12	4	Задачи и этапы проектирования БД	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК 14
13	4	Автоматизированное проектирование	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК 14
14	5	Понятие безопасности БД	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК 14
15	5	Многоуровневая защита	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК 14
16	6	Критерии защищенности БД	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
17	6	Модели безопасности СУБД	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
18	7	Угрозы целостности СУБД	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
19	7	Понятие транзакции	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
20	7	Блокировки	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14

21	7	Ссылочная целостность	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
22	7	Правила. Триггеры. События	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
23	8	Классификация угроз конфиденциальности СУБД	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
24	8	Средства идентификации и аутентификации	Лабораторная работа	ОПК5,ПК7,ПК14
25	8	Средства управления доступом	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
26	8	Аудит и подотчетность	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
27	9	Средства, поддерживающие высокую готовность	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
28	9	Оперативное администрирование	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
29	9	Функциональная насыщенность СУБД	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
30	10	Распределенные вычислительные среды	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
31	10	Угрозы безопасности распределенных СУБД	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
32	10	Распределенная обработка данных	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
33	10	Протоколы фиксации	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
34	10	Тиражирование данных	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14
35	10	Интеграция БД в интернет	Лабораторная работа	ОПК5, ПК7, ПК14

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Устный опрос, Защита лабораторных работ

Перечень вопросов по темам

Тема 1

- Безопасность баз данных
- Модели Данных
- Математические построения реляционных СУБД

Тема 2

- Общие принципы построения СУБД
- Эксплуатация баз данных. Состав и проведение регламентных работ
- Введение в дисциплину. Назначение и роль баз данных. История

развития вопроса безопасности баз данных

- Модели Данных

Тема 3

- Технология и архитектуры клиент/сервер
- Серверы баз данных
- Клиентская часть архитектуры клиент/сервер
- Интерфейс между клиентом и сервером

Тема 4

- Задачи и этапы проектирования БД
- Автоматизированное проектирование

Тема 5

- Понятие безопасности БД
- Многоуровневая защита

Тема 6

- Критерии защищенности БД
- Модели безопасности СУБД

Тема 7

- Угрозы целостности СУБД
- Понятие транзакции
- Блокировки
- Ссылочная целостность
- Правила. Триггеры. События

Тема 8

- Классификация угроз конфиденциальности СУБД
- Средства идентификации и аутентификации
- Средства управления доступом
- Аудит и подотчетность

Тема 9

- Средства, поддерживающие высокую готовность
- Оперативное администрирование
- Функциональная насыщенность СУБД

Тема 10

- Распределенные вычислительные среды
- Угрозы безопасности распределенных СУБД
- Распределенная обработка данных
- Протоколы фиксации
- Тиражирование данных
- Интеграция БД в интернет

Критерии оценивания:

- оценка «зачтено»: удовлетворительное понимание содержания вопросов и умение правильно формулировать ответы;
- оценка «не зачтено»: слабо ориентируется в терминологии и содержании

вопросов.

5.3. Промежуточный контроль: экзамен Перечень вопросов к экзамену

1. Архитектуры баз данных. Основные понятия и определения.
2. Классификация баз данных и СУБД.
3. Основные функции СУБД.
4. Реляционная модель данных.
5. Основные понятия и определения реляционного подхода.
6. Методология проектирования баз данных.
7. Этапы разработки баз данных.
8. Режимы работы в базах данных. Типы связей между объектами.
9. Архитектура клиент-сервер в технологии управления удаленными базами данных.
10. Этапы проектирования многопользовательских баз данных.
11. Администрирование баз данных.
12. Язык SQL: назначение, структура, основные правила записи операторов.
13. Язык SQL: встроенный SQL, этапы выполнения операторов.
14. Визуальные средства разработки баз данных. Среда разработки Delphi.
15. СУБД Access: возможности, основные объекты.
16. Основные требования к разработке пользовательского интерфейса.
17. Разработка пользовательского интерфейса средствами визуального проектирования MS Access.
18. Применение СУБД Access для разработки проекта удаленных баз данных.
19. Проектирование и модификация таблиц командами SQL.
20. Транзакции: понятие, свойства.
21. Управление транзакциями в среде MS SQL Server.
22. Права доступа к СУБД и привилегии.
23. Резервное копирование и восстановление баз данных.
24. Пользовательские представления: понятие, назначение, создание.
25. Хранимые процедуры: понятие, назначение, создание.
26. Триггеры: понятие, назначение, создание.
27. Основные направления совершенствования реляционных баз данных.
28. Объектно-ориентированный подход к разработке СУБД.
29. Объектно-ориентированные модели данных.
30. СУБД Cache: назначение, особенности, структура.
31. Сущность и основные понятия информационной безопасности.
32. Основные составляющие информационной безопасности.
33. Закладки: особенности и защита от их воздействия.
34. Основные подходы к классификации угроз информационной безопасности.
35. Основные принципы защиты от НСД.
36. Защита информации от копирования.
37. Идентификация и аутентификация пользователей.
38. Аудит событий безопасности.

Критерии выставления оценки по дисциплине:

Оценка «отлично» ставится студенту, ответ которого содержит:

- глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой;
- знание концептуально-понятийного аппарата всего курса; а также свидетельствует о способности:

- самостоятельно критически оценивать основные положения курса;
- увязывать теорию с практикой.

Оценка «отлично» не ставится в случаях систематических пропусков студентом семинарских и лабораторных занятий по неуважительным причинам, а также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» ставится студенту, ответ которого свидетельствует о полном знании материала по программе, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка «хорошо» не ставится в случаях систематических пропусков студентом семинарских и практических занятий по неуважительным причинам, а также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, ответ которого содержит:

- поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;
- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса;
- стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1) WASP [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: http://www.owasp.org/index.php/SQL_Injection

2) securitylab [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.securitylab.ru/contest/212083.php>

3) ptsecurity [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.ptsecurity.ru/download/PT-devteev-Advanced-SQL-Injection.pdf>

б) дополнительная литература:

1) securitylab [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.securitylab.ru/analytics/216298.php>

2) webappsec [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://projects.webappsec.org/SQL-Injection>

Программное обеспечение:

- windows 7
- office 2007
- dr Web
- MySQL Community Server Freeware

Интернет-ресурсы

- OWASP [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа:
http://www.owasp.org/index.php/SQL_Injection
- securitylab [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа:
<http://www.securitylab.ru/contest/212083.php>
- securitylab [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа:
<http://www.securitylab.ru/analytics/216298.php>
- webappsec [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа:
<http://projects.webappsec.org/SQL-Injection>

Информационно-справочные системы:

- <https://biblio-online.ru> – ЭБС Юрайт
- <http://znanium.com> – ЭБС Знаниум
- <http://www.prospektnauki.ru> – ЭБС Проспект науки
- <http://elib.rshu.ru> ЭБС ГидроМетеоОнлайн
- <https://нэб.рф> - Национальная электронная библиотека

Профессиональные базы данных

Профессиональные базы данных не используются.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В настоящее время в рамках учебного процесса по данной дисциплине все большее значение приобретает самостоятельная работа студентов. Это объясняется, прежде всего, тем, что постоянно возрастает количество учебного и научно-теоретического материала, которым необходимо овладеть студенту в процессе изучения данной дисциплины. В ходе проведения аудиторных занятий по дисциплине возникает проблема нехватки времени на углубленное изучение определенных вопросов, связанных с рассмотрением различных вопросов Информационной безопасности.

Самостоятельная работа дает возможность студентам проверить, а преподавателю решить задачи контроля уровня усвоения вопросов изучения организационного и правового обеспечения информационной безопасности, выявить пробелы в знаниях и наметить пути их устранения. Самостоятельная работа способствует выработке у студентов умений грамотно и четко формировать и излагать свои мысли, вести творческую дискуссию, отстаивать свои мнения и убеждения. По темам дисциплины дан перечень наиболее важных вопросов курса, а также список литературы.

Важным этапом самостоятельной подготовки является изучение соответствующих разделов в учебниках и учебных пособиях, и только после этого, когда уже имеется теоретическая база для уяснения более сложного материала, нужно приступить к изучению литературы, содержащей информацию по проблемным вопросам темы.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Раздел 1	Лекции, лабораторные работы	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web MySQL
Раздел 2	Лекции, лабораторные работы	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web MySQL
Раздел 3	Лекции, лабораторные работы	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web MySQL
Раздел 4	Лекции, лабораторные работы	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web MySQL
Раздел 5	Лекции, лабораторные работы	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007

		dr Web MySQL
Раздел 6	Лекции, лабораторные работы	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web MySQL
Раздел 7	Лекции, лабораторные работы	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web MySQL
Раздел 8	Лекции, лабораторные работы	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web MySQL
Раздел 9	Лекции, лабораторные работы	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web MySQL
Раздел 10	Лекции, лабораторные работы	https://biblio-online.ru http://znanium.com http://www.prospektnauki.ru http://elib.rshu.ru https://нэб.рф windows 7 office 2007 dr Web MySQL

9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с

использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, проектором и экраном для демонстрации иллюстрированных презентаций.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, персональными компьютерами, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации