Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.33 Основы построения защищенных баз данных»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
10.05.01 Компьютерная безопасность
(код и наименование специальности)

специализация №3 «Разработка защищенного программного обеспечения»
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Специалист по защите информации

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.33 Основы построения защищенных баз данных*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
наименование кафедры

протокол № 7 от "27" февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем — И.В. Влацкая
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент — Д.В. Горбачев
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность — И.В. Влацкая
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись — С.А. Бикташева
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись — С.Н. Морозова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Горбачев Д.В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучения теоретических основ построения автоматизированных систем в защищенном исполнении, разработки моделей администрирования и защиты баз данных.

Задачи:

- изучить функции и возможности СУБД для создания защищенных баз данных;
- методики разработки и применения механизмов защиты баз данных;
- овладеть навыками применения средств СУБД для защиты баз данных;
- иметь представление о сферах применения защищенных баз данных и пригодности для решения конкретных задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Системы управления базами данных, Б1.Д.Б.28 Основы информационной безопасности, Б1.Д.Б.29 Модели безопасности компьютерных систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-14 Способен проектировать базы данных, администрировать системы управления базами данных в соответствии с требованиями по защите информации	ОПК-14-В-4 Знает основные критерии защищенности баз данных и методы оценивания механизмов защиты ОПК-14-В-5 Знает механизмы обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных	**Знать:** основы теории обеспечения безопасности баз данных **Уметь:** применять инструменты и средства СУБД для защиты баз данных **Владеть:** способностью создавать базы данных в защищенном исполнении.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**69,25**	**69,25**
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения ;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю*	**74,75**	**74,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теоретические основы безопасности баз данных и СУБД	18	4		2	12
2	Средства СУБД для обеспечения защиты данных	66	18		12	36
3	Модели управления доступом к базам данных	60	12		20	28
	Итого:	144	34		34	76
	Всего:	144	34		34	76

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Теоретические основы безопасности баз данных и СУБД

Технологии и модели клиент-серверной архитектуры. Информационная безопасность систем, построенных по технологии клиент-сервер. Технологии и модели клиент-серверной архитектуры. Уязвимости сетевых компонентов архитектуры «Клиент-Сервер». Защита архитектуры клиент-сервер. Проблемы защиты баз банных в архитектуре «Клиент-Сервер».

Понятие безопасности баз данных. Угрозы безопасности баз данных. Меры защиты баз данных и СУБД. Примеры стандартизации защиты баз данных.

2 Средства СУБД для обеспечения защиты данных

Общие сведения об администрировании БД. Администрирование сервера баз данных средствами СУБД. Общие сведения об администрировании БД. Исследование БД, размещенных на сервере. Конфигурация и контроль работы сервера.

Управление моделями резервного копирования и восстановления БД.

Маскировка записей в таблицах БД

Транзакции. Понятие транзакции. Требования к транзакциям. Аномалии при выполнении транзакций. Уровни блокировки при параллельном выполнении транзакций.

Мониторинг работ БД. Журналы событий. Обслуживание баз данных сервера. Мониторинг средствами.

Современные методы и инструменты верификации реляционных баз данных.

3 Модели управления доступом к базам данных

Базовые модели доступа к ИТ-ресурсам. Метамодель ролевого разграничения доступа. Роли базы данных.

Управление доступом к объектам БД средствами СУБД. Привилегии: GRANT и REVOKE. Управление правами пользователей и групп. Политики защиты строк.

Аутентификация.

Шифрование. Стратегии и принципы шифрования баз данных.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Разработка БД для экспериментальных исследований. Анализ целостности данных.	2
2	2	Исследование БД	4
3	2	Разработка схемы резервного копирования и восстановления БД	8
4	3	Определение ролей пользователей БД. Разработка матрицы доступа к объектам БД	8
5	3	Управление доступом пользователей к БД	8
6	3	Аутентификация	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Щелоков, С.А. Базы данных: курс лекций: [Электронный ресурс] учебное пособие / С.А. Щелоков; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 298 с. Электронный источник – http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4764_20140704.pdf.

2. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В.В. Цехановский, В. Д. Чертовской.- 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. - 463 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). – Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-2940-9. (39экз)

3. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина).- 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2015. - 463 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-4685-7. (52экз)

5.2 Дополнительная литература

1. **Советов, Б. Я.** Базы данных: теория и практика [Текст] : учеб. для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской.- 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012, 2014 - 464 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-2010-9.

2. **Полищук, Ю. В.** Проектирование реляционных баз данных: учебное пособие. / Ю. В. Полищук, С. И. Сормов, Т. А. Черных. – Оренбург: ОГУ, 2008. – 133 с.

3. **Кренке, Д.** Теория и практика построения баз данных. 8-е изд./ Д. Кренке. – СПб.: Питер, 2003. – 800с.: ил.

4. **Корнеев В. В.** Базы данных. Интеллектуальная обработка информации. / В.В. Корнеев, А.Ф. Гареев, С.В. Васютин, В.В. Райх. – М.: Издательство Нолидж, 2000. – 352 с.

5. **Дейт, К. Д.** Введение в системы баз данных. An Introduction to Database Systems / К. Д. Дейт. – 6-е изд. – М. : Вильямс, 2000. - 848 с.

6. **Хомоненко, А. Д.** Базы данных [Текст] : учеб. для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев; под ред. А. Д. Хомоненко.- 6-е изд. - СПб. : КОРОНА-Век, 2010. - 736 с. : ил. - Прил.: с. 715-725. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-7931-0800-3.

5.3 Периодические издания

Журналы:
«Информационные технологии»;
«Открытые системы. СУБД»;
«Программирование»;
«Программные продукты и системы».

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://www.sql.ru.
2. http://www.microsoft.com/rus/sql/Default.mspx
3. http://study.ustu.ru/view/Aid_file_browser.aspx?AidId=85&version=1.
4. https://www.coursera.org/browse/information-technology/data-management - Сайт: https://openedu.ru/ - «Открытое образование», курс «Управление данными»
5. https://www.lektorium.tv/lecture/13352 - Курс лекций «Базы данных», Лектор: Илья Тетерин
6. https://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/info - Электронный курс. Базы данных: модели, разработка, реализация. Автор: Татьяна Карпова

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) База данных стандартов проектирования: «Полнотекстовая база данных гост», http://www.standards.ru/collection.aspx?control=40&id=5302914&catalogid=OKS-sbor-edu
2) Официальный портал ИТ-директоров. База данных ИТ-решения: http://www.globalcio.ru
3) База данных проектов АО «АйТи»: http://www.it.ru/projects/projects_base/
4) Информационно-коммуникационные технологии в образовании. База данных и информационно-поисковая система электронных образовательных ресурсов: http://www.ict.edu.ru/

1) Операционная система Astra Linux
2) Программное обеспечение для чтения лекция:

– Программа для сопровождения лекций – Acrobat Reader. Бесплатный инструмент международного стандарта для просмотра, печати документов PDF. Режим доступа: https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html?promoid=C4SZ2XDR&mv=other

3) Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ:

– СУБД:

– MySQL (сервер, графический клиент Workbench MySQL). Доступна бесплатно. Разработчик Oracle Corporation. Режим доступа https://www.mysql.com.

– PostgreSQL (сервер, графический клиент pgAdmin). Доступна бесплатно. Разработчик The PostgreSQL Global Development Group. Режим доступа: https://www.postgresql.org/download/

– Свободный пакет офисных приложений Libre Office. Разработчик: The Document Foundation. Распространяется по лицензии GPL. Режим доступа https://www.libreoffice.org/download/download-libreoffice/:

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.