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.27 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 2022

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.27 Основы построения защищенных баз данных*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
наименование кафедры

протокол № 7 от "14" марта 2022г.

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

Исполнители:

доцент *должность* *подпись* Д.В. Горбачев *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись Н.Н. Бигалиева *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись И.В. Крючкова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Горбачев Д.В., 2022
© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучения теоретических основ построения автоматизированных систем в защищенном исполнении, разработки моделей администрирования и защит 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.21 Системы управления базами данных, Б1.Д.Б.22 Основы информационной безопасности, Б1.Д.Б.23 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-7 Знает общие и специфические угрозы безопасности баз данных ОПК-14-В-8 Знает основные критерии защищенности баз данных и методы оценивания механизмов защиты ОПК-14-В-9 Знает механизмы обеспечения конфиденциальности, целостности и высокой доступности баз данных ОПК-14-В-10 Знает особенности применения криптографической защиты в СУБД ОПК-14-В-11 Знает этапы проектирования системы защиты в СУБД ОПК-14-В-12 Умеет пользоваться средствами защиты, предоставляемыми СУБД ОПК-14-В-13 Умеет создавать дополнительные средства защиты баз данных ОПК-14-В-14 Умеет проводить анализ и оценивание механизмов защиты баз данных ОПК-14-В-15 Владеет методикой и навыками использования средств защиты, предоставляемых СУБД	**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; - 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	20	6		2	12
2	Средства СУБД для обеспечения защиты данных	70	18		18	34
3	Модели управления доступом к базам данных	34	4		10	20
5	Верификация баз данных и проведение аудита	20	6		4	10
	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.

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. Управление моделями резервного копирования и восстановления БД, шифрованием, связными серверами. Конфигурирование СУБД в качестве сервера БД. Общие вопросы безопасности БД. Обеспечение защиты баз данных. Использование криптографических методов защиты информации в СУБД.

Аудит пользователей средствами СУБД. Безопасность транзакций в распределенных системах обработки данных.

Средства физической защиты серверов баз данных.

3 Модели управления доступом к базам данных

Базовые модели доступа к ИТ-ресурсам. Метамодель ролевого разграничения доступа. Управление доступом к объектам БД на основе ролей.

4 Верификация баз данных и проведение аудита

Методы и средства верификации баз данных. Активный аудит систем баз данных. Мониторинг активности пользователей на уровне СУБД.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Разработка модели угроз базе данных в составе АИС	2
2	2	Управление доступом к объектам баз данных средствами СУБД	4
3	2	Разработка и реализация стратегии резервного копирования и восстановления БД	4
4	2	Использование криптографических методов защиты информации в СУБД	2
5	2	Управления транзакциями в БД	4
6	2	Конфигурирование сервера БД	4
7	3	Разработка модели доступа к данным на уровне приложения	10
8	4	Реализация аудита активности пользователей встроенными средствами СУБД	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. **Полищук, Ю. В.** Базы данных и их безопасность : учебное пособие / Ю. В. Полищук, А. С. Боровский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 210 с. — (Высшее образование: Специалитет). - ISBN 978-5-16-014924-0. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1011088.

2. **Мартишин, С. А.** Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0718-4. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1066784.

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»;
«Вестник компьютерных и информационных технологий»;
«Программная инженерия»;
«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) 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
2) Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ:
– Среда разработки программных приложений Microsoft Visual Studio. Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching. Режим доступа: https://azureforeducation.microsoft.com/devtools;
– Приложение Microsoft Visio. Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching. Режим доступа: https://azureforeducation.microsoft.com/devtools;
– СУБД:
– Microsoft SQL Server Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching. Режим доступа: https://azureforeducation.microsoft.com/devtools;
– MySQL (сервер + Workbench MySQL). Доступна бесплатно. Разработчик Oracle Corporation. Режим доступа https://www.mysql.com.
3) Программное обеспечение для выполнения курсовой работы:
– Среда разработки программных приложений Microsoft Visual Studio. Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching. Режим доступа: https://azureforeducation.microsoft.com/devtools;
– Приложение MS Visio. Доступно в рамках подписки Microsoft Imagine. Режим доступа: https://e5.onthehub.com/WebStore/ Welcome.aspx?ws=58727022-4bac-e211-88b7-f04da23e67f4&vsro=8;

– Свободный пакет офисных приложений OpenOffice. Разработчик: Apache Software Foundation. Распространяется по свободной лицензии Apache License 2.0. Режим доступа: http://www.openoffice.org/ru/;

– СУБД:

Microsoft SQL Server Доступно в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching. Режим доступа: https://azureforeducation.microsoft.com/devtools;

MySQL (сервер + Workbench MySQL). Доступна бесплатно. Разработчик Oracle Corporation. Режим доступа https://www.mysql.com.

PostgreSQL (распространяется бесплатно) http://www.postgresql.org/

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.