

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.15 Безопасность информационных систем и баз данных»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки)

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.15 Безопасность информационных систем и баз данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры

протокол № 11 от "10" 04 20 г.

Заведующий кафедрой

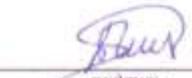
Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры


подпись

В.В. Тугов
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент
должность

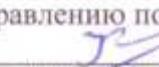

подпись

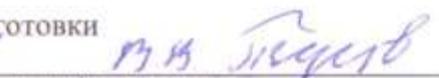
Т.А. Пищулина
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

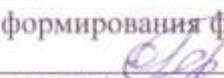
Председатель методической комиссии по направлению подготовки

10.03.01 Информационная безопасность
код наименование


личная подпись

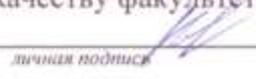

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов


личная подпись

Н.Н. Бигалиева
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета


личная подпись

И.В. Крючкова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Пищулина Т.А., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование знаний об основных положениях теории безопасности информационных систем и баз данных, умений применять современные методы и средства проектирования защищенных информационных систем и баз данных, компетенций в области обеспечения информационной безопасности баз данных.

Задачи:

1) теоретический компонент: иметь представление о современных концепциях безопасности информационных систем и баз данных; изучить современные способы организации, хранения и доступа к данным; ознакомиться с возможностями современных систем управления базами данных; изучить возможные угрозы на информационные системы и базы данных и способы их предотвращения; ознакомиться с возможностями защиты данных современных систем управления базами данных;

2) познавательный компонент: знать понятие базы данных, уровни представления базы данных в СУБД; математический аппарат реляционной модели данных: реляционная алгебра и реляционное исчисление; этапы проектирования реляционной базы данных; основы структурированного языка запросов SQL; основные средства по обеспечению конфиденциальности данных в информационных системах и базах данных; средства поддержания целостности в базах данных; языковые средства управлению доступом к данным;

3) практический компонент: выполнять основные задачи по применению основных команд языка SQL для создания, доступа и модификации базы данных; администрированию защиты сервера баз данных; проектировать и создавать защищенные базы данных; проводить резервное копирование и восстановление базы данных; применять средства аудита для выявления уязвимостей баз данных.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.9 Основы проектной деятельности. Общественные проекты, Б1.Д.Б.18 Основы информационной безопасности, Б1.Д.Б.21 Базы данных, Б1.Д.В.2 Объектно-ориентированное программирование*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.16 Проектирование вычислительных систем, Б2.П.В.П.2 Технологическая (проектно-технологическая) 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
ПК*-5 Способен разрабатывать методы и средства защиты компьютерной информации, системного и прикладного программного обеспечения, баз данных и управлять режимами их безопасного использования в	ПК*-5-В-5 Знает теоретические основы безопасности информационных систем и баз данных ПК*-5-В-6 Владеет навыками управления и администрирования баз данных в системах комплексной защиты объектов информатизации	Знать: угрозы безопасности информационных систем и баз данных, объекты и субъекты модели информационной безопасности баз данных, криптографические методы и средства защиты обеспечения конфиденциальности баз данных, принципы формирования политики информационной безопасности в автоматизированных системах; мето-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
информационно-вычислительных системах		<p>ды аутентификации пользователей в системах управления базами данными.</p> <p>Уметь: организовывать процесс защиты информации; проводить выбор методов и средств обеспечения защиты базы данных; управлять ограниченным доступом к данным различных категорий пользователей средствами СУБД; обеспечивать целостность данных; восстанавливать данные после сбоев системы и оборудования.</p> <p>Владеть: средствами обеспечения целостности и конфиденциальности данных в современных СУБД; средствами аудита уязвимостей информационных систем и баз данных; навыками установки, настройки и обслуживания программных средств защиты информации баз данных. средствами резервного копирования и восстановления баз данных</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	51	51
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	93	93
- выполнение курсового проекта (КП);	+	
- 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 практическим занятиям;		
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в дисциплину. Введение в теорию баз данных.	12	2	–	–	10
2	Математический аппарат для решения профессиональных задач в области защиты баз данных.	28	4	4	–	20
3	Анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности. Этапы проектирования базы данных	30	2	4	4	20
4	Программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач. Язык запросов SQL	34	2	4	8	20
5	Организация технологического процесса защиты информации ограниченного доступа в базах данных	26	2	4	4	16
6	Программно-аппаратные (в том числе криптографические) средства защиты информации для обеспечения конфиденциальности данных в информационных системах и базах данных	14	4	–	–	10
	Итого:	144	16	16	16	96
	Всего:	144	16	16	16	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение в дисциплину. Введение в теорию баз данных. Основные определения и понятия безопасности информационных систем и баз данных. Аспекты защиты данных. Угрозы безопасности информационных систем.

2. Математический аппарат для решения профессиональных задач в области защиты баз данных. Требования по управлению доступом. Дискреционное управление доступом. Мандатное управление доступом. Ролевое управление доступом. Языковые средства СУБД для управления доступом в базах данных.

3. Анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности. Этапы проектирования базы данных. Средства идентификации и аутентификации данных. Проектирование баз данных.

4. Программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач. Язык запросов SQL. Требования по управлению целостностью в базах данных. Виды ограничений целостности в базах данных.

5. Организация технологического процесса защиты информации ограниченного доступа в базах данных. Резервное копирование и восстановление баз данных. Журнал транзакций.

6. Программно-аппаратные (в том числе криптографические) средства защиты информации для обеспечения конфиденциальности данных в информационных системах и базах данных. Криптографические методы защиты баз данных. Применение средств аудита для выявления уязвимостей в системе безопасности. Аудит уязвимостей СУБД. Средства анализа защищенности. Сканер безопасности. Администрирование сервера баз данных на основе адекватной политики безопасности: работа с учетными записями пользователей, настройка аудита, защита хранимых процедур, анализ стойкости паролей.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
------	-----------	---------------------------------	--------------

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Язык запросов SQL Работа с командами создания, удаления, изменения структуры объектов защиты базы данных	4
2	4	Изучение средств SQL для управления доступом в базах данных	4
3	4	Изучение средств обеспечения целостности данных. Работа с транзакциями	4
4	5	Резервное копирование и восстановление баз данных.	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Структурированный язык запросов SQL	4
2	3	Модели разграничения доступа к базам данных	4
3	4	Обеспечение целостности. Транзакции.	4
4	5	Резервное копирование и восстановление.	4
		Итого:	16

4.5 Курсовой проект (6 семестр)

Тематика: Проектирование компонентов защиты базы данных

Задание:

- провести анализ предметной области;
- разработать инфологическую модель данных;
- разработать даталогическую модель данных;
- составить sql-запросы, генерирующие базу данных;
- заполнить каждую таблицу не менее чем 10 записями;
- проектирование приложение по работе с базой данных (добавление записей, поиск, формирование отчетов).

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: учеб. для студентов вузов, обуч. По направлениям "Информ. и вычисл. техника" и "Информ. системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2007, 2012, 2013, 2014. - 463 с.: ил. - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-06-004876-6.

5.2 Дополнительная литература

– Хомоненко, А. Д. Базы данных: учеб. для вузов / А.Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев; под ред. А. Д. Хомоненко. – 6-е изд. – СПб.: КОРОНА-Век, 2006, 2010. – 736 с. – ISBN 978-5-7931-0800-3.

– Астахова, И.Ф. СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И.Ф. Астахова, В.М. Мельников, А.П. Толстобров, В.В. Фертиков. – Электрон. текстовые дан. – М.: Физматлит, 2009. – 84 с. – ISBN: 978-5-9221-0816-4. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/76768/>

– Дейт, К.Д. Введение в системы баз данных = An Introduction to Database Systems [Текст]: пер. с англ. / К. Д. Дейт. – 8-е изд. – М.: Вильямс, 2005. – 1328 с. – ISBN 0-312-19784-4.

5.3 Периодические издания

- Открытые системы. СУБД : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2023.
- Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: информационная система. – Электрон. дан. – ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2005 – 2023; Министерство образования и науки РФ, 2005 – 2019. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>. – Загл. с экрана.
- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». – Электрон. дан. - НОУ «ИНТУИТ», ИДО «ИНТУИТ», ООО «ИНТУИТ», 2003-2023. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/>. – Загл. с экрана.
- Базы данных [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://openedu.ru/> - «Открытое образование»/ Разработчик курса: Санкт-Петербургский государственный университет режим доступа: <https://openedu.ru/course/spbu/DTBS/>.
- Сайт компании «ИНФОРМЗАЩИТА» – Электрон. дан. Компания «Информзащита» 1995-2023. – Режим доступа: <http://www.infosec.ru/>. – Загл. с экрана.
- Сайт Федеральной службы по техническому и экспортному контролю <https://fstec.ru/>
- Система управления данными Линтер. – Режим доступа: <https://linter.ru/ru/>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система РЕД ОС.
- Пакет офисных приложений LibreOffice.
- Программная система для организации видео-конференц-связи «МТС Линк».
- Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – антивирусное ПО.
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>.
- <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского 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 лабораторных занятий используется компьютерный класс оснащенный вычислительной техникой.

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