Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.35 Безопасность информационных систем и баз данных»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
10.03.01 Информационная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Безопасность автоматизированных систем (информационные технологии и электронная промышленность)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.35 Безопасность информационных систем и баз данных*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры

протокол № 10 от "06" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра вычислительной техники и защиты информации _____ В.В. Тугов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

доцент _____ Т.А. Пищухина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
10.03.01 Информационная безопасность _____ В.В. Тугов
код *наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

И.о. заведующего отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Т.С. Гасабиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
_____ С.Н. Морозова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Пищухина Т.А., 2026
© ОГУ, 2026

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 системам управления базами данных; изучить возможные угрозы на информационные системы и базы данных и способы их предотвращений; ознакомиться с возможностями защиты данных современных системам 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 базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.3 Иностранный язык, Б1.Д.Б.7 Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности, Б1.Д.Б.19 Методы и средства криптографической защиты информации*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Проектно-технологическая практика, Б2.П.В.П.3 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-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3-В-1 Производит необходимые вычислительные работы с использование современных аппаратно-программных средств для решения задач профессиональной деятельности	**Знать:** математические основы реляционной модели данных и методов обеспечения безопасности информационных систем (ИС) и баз данных (БД) **Уметь:** применять математиче-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		ский аппарат реляционных баз данных и методов обеспечения безопасности ИС и БД в профессиональной деятельности **Владеть:** навыками работы с программным обеспечением, реализующим методы безопасности ИС и БД
ОПК-4.2 Способен администрировать операционные системы, системы управления базами данных, вычислительные сети	ОПК-4.2-В-1 Осуществляет мониторинг, администрирование операционных систем, систем управления базами данных и вычислительных сетей	**Знать:** теоретические основы администрирования и мониторинга безопасности ИС и БД **Уметь:** применять методы администрирования и мониторинга безопасности ИС и БД **Владеть:** навыками работы с программными средствами, обеспечивающими администрирование и мониторинг безопасности ИС и БД

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**69,25**	**69,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;*	**74,75**	**74,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
- подготовка к практическим занятиям; *- подготовка к рубежному контролю)*		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в безопасность систем баз данных. Управление доступом к данным	18	2	4	2	10
2	Учетные записи. Аутентификация. Управление привилегиями	20	2	6	2	10
3	Резервное копирование. Репликация. Балансировка нагрузки. Секционирование. Сегментирование	16	2	-	4	10
4	Аудит. Мониторинг	22	2	-	4	16
5	Шифрование. SQL-иньекции	24	4	-	10	10
6	Целостность данных	44	6	6	12	20
	Итого:	144	18	16	34	76
	Всего:	144	18	16	34	76

4.2 Содержание разделов дисциплины

1**. Введение в безопасность систем баз данных. Управление доступом к данным.** Понятие защищенной базы данных. Угроза информационной безопасности. Основные принципы обеспечения безопасности. Особенности систем баз данных как объекта защиты. Основные понятия управления доступом. Модель управления доступом. Управление привилегиями средствами языка SQL.

2. **Учетные записи. Аутентификация. Управление привилегиями.** Аутентификация в MySQL. Аутентификация в PostgreSQL. Аутентификация в MongoDB. Привилегии MySQL. Привилегии PostgreSQL. Привилегии MongoDB

3. **Резервное копирование. Репликация. Балансировка нагрузки. Секционирование. Сегментирование.** Основные понятия. Типы резервного копирования. Факторы планирования резервного копирования. Стратегии резервного копирования. Общие рекомендации по резервированию данных. Резервное копирование в MySQL. Резервное копирование в PostgreSQL. Резервное копирование в MongoDB. Понятие репликации. Типы репликации. Виды топологии репликации. Балансировка нагрузки. Механизмы репликации в MySQL. Механизмы репликации в PostgreSQL. Репликация в MongoDB. Основные понятия секционирования и сегментирования. Секционирование. Сегментирование.

4. **Аудит. Мониторинг**. Задачи аудита. Журнал аудита. Проблемы аудита. Методы аудита. Общие рекомендации. Возможности аудита в MySQL. Возможности аудита в PostgreSQL. Возможности аудита в MongoDB. Мониторинг инфраструктуры. Мониторинг баз данных. Иерархия мониторинга. Мониторинг хранилища данных. Мониторинг в PostgreSQL. Системы мониторинга.

5. **Шифрование. SQL-иньекции**. Основные определения из области шифрования данных. Виды шифрования БД. Риски шифрования данных. Шифрование подвижных данных. Шифрование в MySQL. Шифрование в PostgreSQL. Шифрование в MongoDB. Основные понятия в области SQL-инъекций. Основные приёмы внедрения SQL кода. Типы SQL-инъекций. База данных INFORMATION_SCHEMA. Противодействие SQL-инъекциям. Подготовленные выражения.

6. **Целостность данных**. Основные понятия в области целостности данных. Транзакции. Защита данных встроенными средствами СУБД.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1,2	Модели данных. Создание и модификация баз данных. Управление доступом к СУБД	4
2	6	Транзакции в СУБД	4
3	6	Хранимые процедуры	2
4	6	Триггеры	4
5	6	Представления	2
6	3	Репликация базы данных. Резервирование и распределение баз данных	2
7	5	Криптографические методы защиты данных в БД	2
8	5	Защита от атак типа внедрение SQL-кода	4
9	3	Резервное копирование и восстановление баз данных	2
10	5	Шифрование (SSL) соединения между браузером и серверным приложением	2
11	5	Атаки MITM. Шифрование (SSL) соединения между серверным приложением и СУБД	2
12	4	Отказоустойчивый и высоконагруженный кластер из СУБД (MySQLCluster)	2
13	4	Системы мониторинга	2
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Исследование рисков информационной безопасности в базах данных. Проектирование БД	4
2	2	Проектирование БД. Разграничение доступа к базе данных	6
3	6	Проектирование БД. Использование и защита транзакций в базах данных	6
		Итого:	16

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.

– Основы построения защищенных баз данных: лабораторный практикум: учебное пособие: [16+] / авт.-сост. Л. Л. Гусева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 120 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563264 (дата обращения: 07.05.2026). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

5.2 Дополнительная литература

– Основы построения защищенных баз данных: практикум: учебное пособие: [16+] / авт.-сост. Л. Л. Гусева. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 110 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563266 (дата обращения: 07.05.2026). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

– 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

– Защита информации. Инсайд: журнал. - Санкт-Петербург: ИД "Афина". - 2023. - N 1-6. - 2024. - N 1-6. - 2025. - N 1-6. - 2026. - N 1.

– Программные продукты и системы: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", - Т. 34, N 1-2, 4. - 2024. - Т. 37, N 1-3.

− Математическое моделирование: журнал. - Москва: Российская академия наук, 2024. - Т. 36, N 1-6.

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», 2003-2026. – 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» 1995-2026. – 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 «МойОфис Образование».
- Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru).
- Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/.
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru.
- Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru

http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

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 компьютерный класс и лаборатория периферийных средств и сетевых технологий.

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