

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Информационная безопасность автоматизированных систем»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине С.1.1.21 «Безопасность систем баз данных»

специальности подготовки

10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Специализация «Создание автоматизированных систем  
в защищенном исполнении»

форма обучения – очная

курс – 4

семестр – 7

зачетных единиц – 6

часов в неделю – 18

всего часов – 216,

в том числе:

лекции – 54

лабораторные занятия – 54

самостоятельная работа – 108

экзамен – 7 семестр

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – 7 семестр

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью преподавания дисциплины "Безопасность баз данных" является изучение основы построения реляционных баз данных: определяются базовые понятия отношений, ключей, индексов, связей между отношениями.

Задачи изучения дисциплины: овладение студентами принципами проектирования структур БД на основе реляционной алгебры и метода ER-диаграмм. Изучается понятие нормальных форм БД и методы приведения структур БД к нормальным формам. Также даются основы языка SQL и выполнение основных операций с таблицами с помощью операторов SQL.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "С.3 Профессиональный цикл" основной образовательной программы (10.05.03) 090303.65 "Информационная безопасность. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам. Для изучения дисциплины требуется, чтобы у студентов имелись знания и навыки в области проектирования и использования баз данных на серверных СУБД, имелись знания в области WEB-технологий. Полученные знания могут быть применены студентами при выполнении своей выпускной квалификационной работы и в дальнейшем при обучении в магистратуре.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности (ПК-6);
- способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий (ПК-8);

В результате освоения дисциплины студент:

Должен знать:

- основные проблемы безопасности, которые встречаются в приложениях, работающих с базами данных;
- нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области обеспечения информационной безопасности;
- основные принципы обеспечения безопасности баз данных.

Должен уметь:

- применять в различных СУБД способов обеспечения безопасности баз данных.

- формализовать поставленную задачу; - применять нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области обеспечения информационной безопасности;

Должен владеть:

- теоретическими знаниями о способах обеспечения безопасности баз данных в современных серверных СУБД;

- навыками применения методов защиты информации в базах данных.

- профессиональной терминологией в области информационной безопасности; - практическими навыками работы с научно-технической документацией; - навыками разработки нормативных и организационно-распорядительных документов, регламентирующих работу по защите информации;

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Не-де-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лек-ции	Кол-лок-виу-мы	Лабора-торные	Прак-тичес-кие	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
7 семестр									
<i>C.1.1.21</i>	1	1	Какие именно данные приложения следует хранить в базе данных	2	2	-	-	-	-
<i>C.1.1.21</i>	2-4	2	Основные принципы обеспечения безопасности базы данных	32/4	8/2	-	10/2	-	14
<i>C.1.1.21</i>	5-8	3	Управление доступом к базам данных SQLServer	52	10	-	6	-	34
<i>C.1.1.21</i>	9-12	4	Методы аварийного восстановления для защиты базы данных	92/12	20/8	-	26/4		56
<i>C.1.1.21</i>	13-18	5	Полная модель восстановления	38/8	14/4	-	12/4	-	24
<b>Всего</b>				<b>216/24</b>	<b>54/14</b>		<b>54/8</b>		<b>108</b>

## 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	<p>В данной лекции описывается, как осмысленно выбрать место для хранения настроек приложений, как определять наилучшее место для хранения различных типов пользовательских настроек, как принимать решение о том, где хранить XML-данные и выбирать место для хранения файлов внешних приложений</p> <p>Выполнение лабораторной работы: создание базы данных и написание специальных процедур взлома и нарушения целостности информации в базе данных.</p>	1-8
2	8	2	<p>В данной лекции рассматриваются принципы разработки политики безопасного доступа к Microsoft SQL Server, описываются принципы управления доступом к экземплярам SQL Server, к базам данных SQL Server, к схемам</p> <p>Выполнение лабораторной работы: настройка прав доступа к собственной базе данных.</p>	1-8
3	10	3	<p>Данная лекция содержит материалы по управлению доступом к базам данных SQL Server, в частности рассматривается управление пользователями базы данных, включение пользователя guest, создание ролей базы данных, предоставление разрешений на базу данных и добавление пользователя базы данных</p> <p>Выполнение лабораторной работы: реализация одной из моделей обеспечения конфиденциальности данных в базе данных средствами криптографии.</p>	1-8
4	20	4	<p>Данная лекция рассказывает о методах аварийного восстановления для защиты базы данных. В частности, о выборе необходимой стратегии резервного копирования для базы данных, о конфигурировании правильной модели восстановления о выполнении полного, разностного резервного копирования и резервного копирования журнала транзакций</p> <p>Выполнение лабораторной работы: создание клиентского приложения с организацией защищенного доступа к информации из базы данных.</p>	1-8
5	14	5	<p>Данная лекция посвящена полной модели восстановления. Рассматривается модель восстановления с неполным протоколированием, восстановление базы из резервных копий и восстановление базы данных при простой стратегии резервного копирования с использованием T-SQL</p> <p>Выполнение лабораторной работы: обеспечение</p>	1-8

			процедур защищенного экспорта и импорта информации в базе данных.	
--	--	--	---	--

## 6. Содержание коллоквиумов

№ темы	Всего часов	№ коллоквиума	Тема коллоквиума. Вопросы, отрабатываемые на коллоквиуме	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
			Не предусмотрены.	

## 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
			Не предусмотрены	

## 8. Перечень лабораторных работ

№ Темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	4	3
1	-	-	1-8
2	10	настройка прав доступа к собственной базе данных.	1-8
3	6	реализация одной из моделей обеспечения конфиденциальности данных в базе данных средствами криптографии.	1-8
4	26	создание клиентского приложения с организацией защищенного доступа к информации из базы данных.	1-8
5	12	обеспечение процедур защищенного экспорта и импорта информации в базе данных.	1-8

## 9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	0	-	-
2	14	Выполнение процедур взлома и нарушения целостности данных.	1-8

3	34	Создание программного модуля генерации и валидации хэш-кодов.	1-8
4	56	Применение моделей защиты информации в клиент-серверных приложениях (web-приложениях).	1-8
5	24	Создание приложения для генерации файла с данными из некоторой таблицы базы данных для последующего экспорта.	1-8

## **10. Расчетно-графическая работа**

*Не предусмотрена*

## **11. Курсовая работа**

*Не предусмотрена*

## **12. Курсовой проект**

Создание базы данных с графическим интерфейсом соответствующей нормам безопасности.

## **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Формирование профессиональных компетенций по дисциплине производится на лабораторных и лекционных занятиях (75%); закрепление достигается при проведении промежуточной аттестации (10%) и сдаче экзамена (15%).

### **Вопросы для зачета**

*Не предусмотрены.*

### **Вопросы для экзамена**

1. Понятия и определения реляционной модели
2. Проектирование реляционных баз данных
3. Манипулирование реляционными базами данных. Реляционная алгебра
4. Некоторые особенности логической архитектуры современных реляционных баз данных.
5. Технологии и модели клиент-серверной архитектуры
6. СУБД Microsoft SQL Server

7. Понятие безопасности БД. Угрозы безопасности БД
8. Меры защиты БД и СУБД
9. Обработка транзакций
10. Управление параллельностью работы транзакций
11. Реализация ограничений в базах данных
12. Защита от несанкционированного доступа пользователей к объектам баз данных и сервисам СУБД
13. Использование криптографических методов защиты информации в системах баз данных
14. Защита баз данных от «внедрения в SQL»
15. Резервное копирование и восстановление баз данных
16. Резервирование серверов СУБД
17. Методы и средства верификации баз данных
18. Активный аудит систем баз данных. Программа ISS Database Scanner
19. Мониторинг активности пользователей на уровне СУБД
20. Организация местного аудита в базах данных с использованием триггеров
21. Понятия распределенных БД и СУБД
22. Компонентная архитектура СУРБД
23. Распределенные транзакции
24. Репликация данных

#### **Тестовые задания по дисциплине**

Для проведения тестирования используются тестовые материалы, разработанные в среде АСТ-Тест.

## **14. Образовательные технологии**

Обучение происходит в форме лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи экзамена минимум и дополнительная литература.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов дисциплины "Технологии баз данных" на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

## **15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

а) Обязательные издания:

1. Артемов А.В. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: курс лекций/ Артемов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Орел: Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИВ), 2014.— 256 с.



2. Петров С.В. Информационная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петров С.В., Кисляков П.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015.— 326 с.

б) Дополнительные издания:

3. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учеб. пособие / В. Ю. Пирогов. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2009. 528 с. (экземпляров - 9)

4. Основы проектирования баз данных : учеб.-метод. пособие для студентов вузов (спец. : "Информационные системы и технологии" и "Прикладная информатика (по областям)" / Ю. А. Никандрова ; Московская финансово-пром. акад., фак. Информ. систем и технологий, каф. Информ. систем. - М. ; Саратов : Наука, 2009. - 72 с(экземпляров - 10)

5. Теоретические основы компьютерной безопасности : учеб. пособие / А. А. Грушо, Э. А. Применко, Е. Е. Тимонина. - М. : ИЦ "Академия", 2009. - 272 с. ;(экземпляров - 10)

6. Базы данных : учеб. пособие / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 3-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 320 с. : рис. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование). (экземпляров - 4)

в) Интернет-ресурсы

7. Интернет-журнал по ИТ - <http://www.rsdn.ru/>

8. Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

9. Материалы на сайте Центра информационных технологий CITForum - <http://www.citforum.ru/database/>

10. Портал с материалами по ИТ - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/ms348103.aspx>

## **16. Материально-техническое обеспечение**

Для проведения лекционных занятий требуется комплект технических средств обучения в составе:

- персональный компьютер (в конфигурации не хуже: процессор Intel Core 2 Duo, 2 Гбайта ОЗУ, 500 Гбайт НЖМД);
- проектор (разрешение не менее 1280x1024);
- экран для проектора.

Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс, оборудованный ПЭВМ в конфигурации не худшей чем: процессор Pentium IV 3 ГГц, ОЗУ 2 Гбайта, НЖМД 200 Гбайт.