

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Безопасность систем баз данных БЗ.ДВ.2**

Направление подготовки: 090900.62 - Информационная безопасность

Профиль подготовки: Математические и программные средства защиты информации

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Андрианова А.А.

**Рецензент(ы):**

Ишмухаметов Ш.Т.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 9169114

Казань  
2014

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Андрианова А.А. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Anastasiya.Andrianova@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

В курсе "Безопасность баз данных" изучаются основы построения реляционных баз данных: определяются базовые понятия отношений, ключей, индексов, связей между отношениями. Изучаются принципы 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 основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 090900.62 Информационная безопасность и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 4 курсе в 8 семестре для студентов обучающихся по направлению "Информационная безопасность". 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. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность осознавать необходимость соблюдения Конституции РФ, прав и обязанностей гражданина своей страны, гражданского долга и проявления патриотизма
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности, готовностью и способностью к активной состязательной деятельности в условиях информационного противоборства

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность формирования комплекс мер по информационной безопасности с учетом его правовой обоснованности, административно-управленческой и технической реализуемости и экономической целесообразности
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по информационной безопасности, управлять процессом их реализации с учетом решаемых задач и организационной структуры объекта защиты, внешних воздействий, вероятных угроз и уровня развития технологий защиты информации
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность организовать проведение и сопровождать аттестацию объекта на соответствие требованиям государственных или корпоративных нормативных документов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные проблемы безопасности, которые встречаются в приложениях, работающих с базами данных;
- основные принципы обеспечения безопасности баз данных.

2. должен уметь:

- применять в различных СУБД способов обеспечения безопасности баз данных.

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями о способах обеспечения безопасности баз данных в современных серверных СУБД;
- навыками применения методов защиты информации в базах данных.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Проблемы безопасности в серверных СУБД.	8	1	0	0	4	творческое задание
2.	Тема 2. Обеспечения ограничения доступа пользователей к базам данных.Мандатный и дискреционный подход к обеспечению безопасности данных.	8	2-4	0	0	8	творческое задание
3.	Тема 3. Применение средств криптографии для обеспечения конфиденциальности хранимой в базе данных информации	8	5-8	0	0	10	контрольная работа творческое задание
4.	Тема 4. Применение средств информационной безопасности в клиент-серверных приложениях с применением баз данных	8	9-12	0	0	10	творческое задание
5.	Тема 5. Обеспечение безопасного экспорта и импорта данных в базу данных	8	13-18	0	0	8	контрольная работа творческое задание
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	40	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Проблемы безопасности в серверных СУБД.

#### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Выполнение лабораторной работы: создание базы данных и написание специальных процедур взлома и нарушения целостности информации в базе данных.

### Тема 2. Обеспечения ограничения доступа пользователей к базам данных.Мандатный и дискреционный подход к обеспечению безопасности данных.

#### **лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Выполнение лабораторной работы: настройка прав доступа к собственной базе данных.

### Тема 3. Применение средств криптографии для обеспечения конфиденциальности хранимой в базе данных информации

#### **лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Выполнение лабораторной работы: реализация одной из моделей обеспечения конфиденциальности данных в базе данных средствами криптографии.

**Тема 4. Применение средств информационной безопасности в клиент-серверных приложениях с применением баз данных**

**лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Выполнение лабораторной работы: создание клиентского приложения с организацией защищенного доступа к информации из базы данных.

**Тема 5. Обеспечение безопасного экспорта и импорта данных в базу данных**

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Выполнение лабораторной работы: обеспечение процедур защищенного экспорта и импорта информации в базе данных.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Проблемы безопасности в серверных СУБД.	8	1	подготовка к творческому заданию	6	творческое задание
2.	Тема 2. Обеспечения ограничения доступа пользователей к базам данных.Мандатный и дискреционный подход к обеспечению безопасности данных.	8	2-4	подготовка к творческому заданию	6	творческое задание
3.	Тема 3. Применение средств криптографии для обеспечения конфиденциальности хранимой в базе данных информации	8	5-8	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
				подготовка к творческому заданию	5	творческое задание
4.	Тема 4. Применение средств информационной безопасности в клиент-серверных приложениях с применением баз данных	8	9-12	подготовка к творческому заданию	6	творческое задание
5.	Тема 5. Обеспечение безопасного экспорта и импорта данных в базу данных	8	13-18	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
				подготовка к творческому заданию	5	творческое задание
	Итого				32	

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

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.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Проблемы безопасности в серверных СУБД.**

творческое задание , примерные вопросы:

Работа над индивидуальным проектом: создание базы данных и выявление проблем ее безопасности - выполнение процедур взлома и нарушения целостности данных.

### **Тема 2. Обеспечения ограничения доступа пользователей к базам данных.Мандатный и дискреционный подход к обеспечению безопасности данных.**

творческое задание , примерные вопросы:

Работа над индивидуальным проектом: настройка ограничения доступа к базе данных и определение прав пользователей с различными ролями.

### **Тема 3. Применение средств криптографии для обеспечения конфиденциальности хранимой в базе данных информации**

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовой вариант контрольной работы. Обеспечить для заданной таблицы базы данных (таблица определяется вариантом) хранение некоторых данных в виде хэш-кода. Создать программный модуль генерации и валидации хэш-кодов.

творческое задание , примерные вопросы:

Работа над индивидуальным проектом: применение методов криптографии для обеспечения конфиденциальности информации, которая хранится в базе данных.

### **Тема 4. Применение средств информационной безопасности в клиент-серверных приложениях с применением баз данных**

творческое задание , примерные вопросы:

Работа над индивидуальным проектом: применение моделей защиты информации в клиент-серверных приложениях (web-приложениях).

### **Тема 5. Обеспечение безопасного экспорта и импорта данных в базу данных**

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовой вариант контрольной работы. Создать приложение для генерации файла с данными из некоторой таблицы базы данных для последующего экспорта. Данные должны быть зашифрованы с помощью технологии асимметричного шифрования.

творческое задание , примерные вопросы:

Работа над индивидуальным проектом: обеспечение защищенного экспорта и импорта информации из базы данных.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

По данной дисциплине предусмотрено проведение зачета. Зачет проводится в форме защиты индивидуальных проектов, которые содержат обязательные элементы настройки доступа, применения средств криптографии, обеспечения безопасного экспорта и импорта данных. Помимо собственно презентации индивидуального проекта защита включает попытку взлома и нарушения целостности и конфиденциальности данных одноклассниками.

### **7.1. Основная литература:**

- 1.Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров: для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. ?Издание 2-е. ?Москва: Юрайт, 2012. ?463 с
- 2.Пинягина, О. В. Практикум по курсу "Базы данны Практикум по курсу "Базы х": [учебное пособие] / О. В. Пинягина, И. А. Фукин; Казан. (Приволж.)федер. ун-т. ?Казань: Казанский университет, 2012. ?91 с.
3. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. URL: <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=372740>
4. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: Учебное пособие / С.А. Мартишин и др. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 160 с. URL: <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=318518>
5. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учеб. пособие / В. Ю. Пирогов. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2009. ? 528 с. URL: <http://znaniyum.com/bookread.php?book=350672>
6. Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL для студента. - 2-е изд., доп. и перераб.- СПб.: БХВ-Петербург, 2007. URL: <http://znaniyum.com/bookread.php?book=350372>

### **7.2. Дополнительная литература:**

- 1.Туманов, В. Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики: учебное пособие / В. Е. Туманов. ?Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. ?615 с.
2. Малыхина, М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование: учебное пособие / М. П. Малыхина. ?Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004. ?512 с.
3. Кузин, Александр Владимирович. Базы данных: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов 654600 "Информатика и вычислит. техника" / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. ?Москва: Академия, 2005. ?314 с.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

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

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

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

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

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Безопасность систем баз данных" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером), практические занятия по дисциплине ведутся в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 090900.62 "Информационная безопасность" и профилю подготовки Математические и программные средства защиты информации .

Автор(ы):

Андрианова А.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Ишмухаметов Ш.Т. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.