



## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

*Целью дисциплины.* Целью изучения дисциплины «Безопасность систем баз данных» является овладение необходимым минимумом знаний по созданию современных систем обработки информации методов защиты информации в системах управления базами данных.

*Задачи изучения дисциплины:*

- определение критериев защищенности баз данных; изучение механизмов контроля целостности в базах данных;
- формирование правильного подхода к проблемам информационной безопасности, который начинается с выявления субъектов информационных и интересов этих информационных систем.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть БЛОКА 1 «Дисциплины (модули)» по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем и в часть БЛОКА 1, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина реализуется кафедрой интеллектуальных систем и информационной безопасности.

Основывается на базе дисциплин: «Основы программирования», «Базы данных».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Разработка и эксплуатация защищённых автоматизированных систем».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с разработкой программного обеспечения.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере разработки программного обеспечения информационных систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), лабораторные (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен

### 3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Безопасность систем баз данных» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 –Компетенции, обязательные к освоению

Код	Наименование специальности, направления подготовки	Компетенция (код, содержание)	Индикатор (код, наименование)
09.03.01	Информатика и вычислительная техника	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.3 Применяет знания в области безопасности баз данных и программных комплексов
10.05.03	Информационная безопасность автоматизированных систем	ОПК-12 Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	ОПК-12.3 Применяет знания в области безопасности баз данных при разработке автоматизированных систем

#### 4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	18	18
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольным работам	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	10	10
Работа в библиотеке	10	10
Подготовка к экзамену	25	25
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
	ак.ч.	144
	з.е.	4

## **5 Содержание дисциплины**

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 3 темы:

- тема 1 (Средства обеспечения безопасности данных и баз данных);
- тема 2 (Методы и механизмы обеспечения безопасности баз данных);
- тема 3 (Администрирование систем баз данных);

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной формы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Средства обеспечения безопасности данных и баз данных	Теоретические основы безопасности БД и СУБД: понятие безопасности БД, угрозы безопасности БД, меры защиты БД и СУБД Атаки, специфические для баз данных. Методы дискреционного обеспечения доступа	4	-	-	Анализ угроз и уязвимостей для клиент-серверной СУБД	6
2	Методы и механизмы обеспечения безопасности база данных	Обеспечение целостности БД: принципы. Обработка транзакций. Управление параллельностью работы транзакций. Реализация ограничений в базах данных.	4	-	-	Управление транзакциями	6
		Защита от несанкционированного доступа пользователей к объектам баз данных и сервисам СУБД. Использование криптографических методов защиты информации в системах баз данных. Защита баз данных от «внедрения в SQL».	10	-	-	Разграничение прав доступа и аудит пользователей в СУБД	6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
2	Методы и механизмы обеспечения безопасности база данных	Понятие целостности данных. Модели проверки целостности. Доменная целостность, трехзначная логика, ссылочная и сущностная целостность. Стратегии и средства обеспечения целостности. Ограничения и правила.	2	-	-	-	-
3	Администрирование систем баз данных	Основные понятия. Администратор данных и баз данных. Основные функции администрирования	2	-	-	Задачи администрирования баз данных	6
		Методы и механизмы обеспечения доступности баз данных и СУБД. Резервное копирование и восстановление баз данных. Резервирование серверов СУБД.	2	-	-	Резервное копирование и восстановление баз данных	6

Завершение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Администрирование систем баз данных	<p>Понятие об однопользовательских и многопользовательских системах баз данных. Преимущества и недостатки их использования. Централизованное управление данными на предприятии. Преимущества и недостатки централизованного подхода к управлению данными.</p>	6	-	-	Обеспечение доступа к базе данных в многопользовательском режиме	6
		<p>Верификация баз данных и проведение аудита в СБД. Методы и средства верификации баз данных. Активный аудит систем баз данных. Программа ISS Database Scanner. Мониторинг активности пользователей на уровне СУБД. Организация местного аудита в базах данных с использованием триггеров.</p>	6	-	-	-	-
Всего аудиторных часов			36	-	-	36	

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **6.1 Критерии оценивания**

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» ([https://www.dstu.education/images/structure/license\\_certificate/polog\\_kred\\_modul.pdf](https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf)) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
Выполнение лабораторных работ	Предоставление отчетов	60-100
Итого	–	60 - 100

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Безопасность систем баз данных» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 5.

Таблица 5 –Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

## 6.2 Домашние задания

Отсутствуют.

## 6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

Отсутствуют.

## 6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

*Тема 1. Средства обеспечения безопасности данных и баз данных.*

1. Основное содержание процедуры идентификации состоит в ... идентификационного признака

- а) предъявлении
- б) предъявлении и проверке
- в) назначении

**Ответ: б)**

2. Анализ безопасности архитектурных решений и их программных реализаций в СУБД должен включать исследование проблемы...

- а) наличия вирусов
- б) технологии реализации дискреционной, мандатной и ролевой моделей доступа к ресурсам системы
- в) идентификации и аутентификации субъектов системы
- г) действия по поиску опасных программ

**Ответ: б)**

3. При реализации оборонительной стратегии обеспечения информационной безопасности в первую очередь учитываются ... угрозы

- а) все потенциальные
- б) все идентифицированные
- в) наиболее опасные

**Ответ: в)**

4. К внешним угрозам информационной безопасности баз данных относятся ...

а) искажения в каналах передачи информации, поступающей от внешних источников, циркулирующих в системе и передаваемой потребителям, а также недопустимые значения и изменения характеристик потоков информации из внешней среды и внутри системы

б) ошибки при определении условий и параметров функционирования внешней среды, в которой предстоит использовать информационную систему и, в частности, программно-аппаратные средства защиты данных

в) системные ошибки при постановке целей и задач проектирования автоматизированных информационных систем и их компонент, допущенные при формулировке требований к функциям и характеристикам средств обеспечения безопасности системы

**Ответ: а)**

5. К внутренним угрозам информационной безопасности баз данных относится ...

а) умышленные, деструктивные действия лиц с целью искажения, уничтожения или хищения программ, данных и документов системы, причиной которых являются нарушения информационной безопасности защищаемого объекта

б) изменения состава и конфигурации комплекса взаимодействующей аппаратуры системы за пределы, проверенные при тестировании или сертификации системы

в) недостаточная эффективность используемых методов и средств обеспечения информационной безопасности в штатных или особых условиях эксплуатации системы

**Ответ: в)**

*Тема 2. Методы и механизмы обеспечения безопасности баз данных.*

1. При регистрации нового пользователя в системе администратор ...

а) выполняет поиск пользователя

б) изменяет привилегии пользователя

в) выполняет предоставление пользователю привилегий конкретной роли

г) выполняет учет пользователя

**Ответ: в)**

2. Реализация принципа наименьших привилегий предполагает, чтобы

...

а) каждый пользователь (процесс) системы оперировал с данными, используя наименьший из возможных набор привилегий, необходимых для

выполнения конкретной функции

б) минимальное количество пользователей (процессов) системы оперировало с данными, используя заданный набор привилегий, необходимых для выполнения конкретной функции

в) каждый пользователь (процесс) системы оперировал с данными, используя установленный набор привилегий, необходимых для выполнения минимального количества функций

**Ответ: в)**

3. Максимальный срок действия пароля целесообразно назначать в интервале ...

а) 10-15 рабочих дней

б) 30-60 дней

в) 50-100 рабочих дней

**Ответ: б)**

4. Расположите в порядке возрастания эффективности технологии подбора паролей

а) тотальный перебор, оптимизированный с помощью словарей

б) подбор пароля с использованием знаний о пользователе

в) тотальный перебор, оптимизированный по статистике встречаемости символов

**Ответ: в)**

5. Основная цель процедуры аутентификации состоит в ...

а) проверке дополнительных идентификационных признаков

б) предоставлении субъекту определенных полномочий

в) установлении валидности субъекта

**Ответ: б)**

*Тема 3. Аудит безопасности баз данных.*

1. Характеристики, входящие в состав многомерного вектора модели информационной безопасности, должны быть ...

а) независимы

б) попарно зависимы

в) взаимозависимы

**Ответ: в)**

2. Неверно, что при построении процедур аутентификации используется такой параметр, как ...

а) знание идентификационного признака

б) владение идентификационным признаком

в) модификация идентификационного признака

**Ответ: в)**

3. Формализация политики безопасности проводится для ...

а) представления информации в виде, наиболее пригодном для размещения на электронном носителе

б) ясного изложения взглядов руководства организации на сущность угроз информационной безопасности организации и технологии обеспечения безопасности ее информационных ресурсов

в) приведения терминологического аппарата в соответствие с требованиями нормативных документов по обеспечению информационной безопасности

**Ответ: в)**

4. Система защиты должна функционировать на ...

а) уровне конфиденциальности, уровне целостности и уровне доступности

б) уровне доступности и физическом уровне

в) уровне конфиденциальности, физическом и аппаратном уровне физическом и аппаратном уровне

**Ответ: в)**

5. Право доступа к информации - это ...

а) лицо или процесс, осуществляющие несанкционированного доступа к информации нарушение установленных правил разграничения доступа

б) совокупность правил., регламентирующих порядок и условия доступа субъекта к информации и ее носителям

в) возможность доступа к информации, не нарушающая установленные правила разграничения доступа

г) совокупность правил доступа к информации, установленных правовыми документами или собственником либо владельцем информации

**Ответ: г)**

### **6.5 Вопросы для подготовки к экзамену**

1) Дайте определению понятию «системы баз данных». Какие основные составляющие системы баз данных Вы знаете?

2) Как обеспечить независимость от данных?

3) Какие виды систем баз данных Вы знаете?

4) Что такое архитектура системы баз данных?

5) Что такое «целостность данных»?

6) Что означают понятия «первичный ключ», «внешний ключ»

таблицы?

- 7) Какие операторы объединения таблиц в языке SQL Вы знаете?
- 8) Как реализуется объединение результатов нескольких SQL-запросов?
- 9) Что такое вложенные подзапросы?
- 10) Какие Вы знаете стандарты программного доступа к базам данных?
- 11) Как осуществляется организация программного доступа к базе данных в .NET Framework?
- 12) Как осуществляется программный доступ к автономным данным?
- 13) Что такое представления?
- 14) Что такое хранимые процедуры?
- 15) Что такое триггеры и генераторы?
- 16) Что такое транзакции? Какие есть уровни изоляции транзакций?
- 17) Что такое безопасность базы данных?
- 18) Угрозы безопасности баз данных: общие и специфичные?
- 19) Какие есть требования безопасности баз данных?
- 20) Как осуществляется защита от несанкционированного доступа к

БД?

- 21) Что такое целостность баз данных? Как она обеспечивается?
- 22) Какие Вы знаете угрозы конфиденциальности информации?
- 23) Какие есть средства идентификации и аутентификации в СУБД?
- 24) Какие есть средства управления доступом?
- 25) Какие есть виды привилегий?
- 26) Как использовать представления для обеспечения конфиденциальности информации?
- 27) Что такое аудит связанных с безопасностью событий?

## **6.6 Примерная тематика курсовых работ**

Курсовая работа отсутствует.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Рекомендуемая литература**

#### *Основная литература*

1. Агафонов А. А. Безопасность систем баз данных: учебное пособие / А.А. Агафонов, А.С. Юмаганов. – Самара: Издательство Самарского университета, 2023 – 272 с. [http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-izdaniya/Bezopasnost-sistem-baz-dannyh-104397/1/978-5-7883-1916-2\\_2023.pdf](http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-izdaniya/Bezopasnost-sistem-baz-dannyh-104397/1/978-5-7883-1916-2_2023.pdf).

#### *Дополнительная литература*

1. Галатенко, В. А. Стандарты информационной безопасности : Курс лекций / В. А. Галатенко. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2004. - 326 с. - (Основы информационных технологий). <https://reallib.org/reader?file=600131>.

#### *Учебно-методическое обеспечение*

1. Бизянов, Е.Е. Базы данных : лабораторный практикум / Е.Е. Бизянов, Н.Н. Кононенко ; ГОУ ВПО ДонГТУ, каф. специализированных компьютерных систем. Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2023. – 187 с. : ил.

### **7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт.— Алчевск. — URL: [library.dstu.education](http://library.dstu.education).— Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>.— Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система.— Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>.— Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система.— URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).— Текст : электронный.

5. Сайт кафедры ИСИБ <http://scs.dstu.education>

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения: Аудитория для проведения лекций <i>Мультимедийная аудитория. (60 посадочных мест),</i> оборудованная специализированной (учебной) мебелью (парта трехместная – 18 шт., парта двухместная – 6 шт, стол– 1 шт., доска аудиторная– 1 шт.), учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийная стойка с оборудованием – 1 шт., широкоформатный экран.</p> <p><i>Компьютерные классы (22 посадочных места),</i> оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: ПК– 12 шт.; Доска – 1 шт.</p>	<p>ауд. <u>207</u> корп. <u>4</u></p> <p>ауд. <u>211</u> корп. <u>4</u></p>

## Лист согласования РПД

Разработал  
И.о. заведующего кафедрой  
интеллектуальных систем и  
информационной безопасности  
(должность)

  
(подпись)

Е.Е. Бизянов  
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой  
интеллектуальных систем и  
информационной безопасности  
(наименование кафедры)

  
(подпись)

Е.Е. Бизянов  
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры от 27.08.2024г.

И.о. декана факультета

  
(подпись)

В.В. Дьячкова  
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической комиссии по  
направлению подготовки 09.03.01  
Информатика и вычислительная техника

  
(подпись)

Е.Е. Бизянов  
(Ф.И.О.)

Председатель методической комиссии по  
специальности 10.05.03 Информационная  
безопасность автоматизированных систем

  
(подпись)

Е.Е. Бизянов  
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра

  
(подпись)

О.А.Коваленко  
(Ф.И.О.)

## Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	