

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Северо-Кавказский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УВР

А.Г. Жуковский

« 29 » 10 2022 г.

**Безопасность систем баз данных Б1.О.36**  
рабочая программа дисциплины

Кафедра: Информатики и вычислительной техники  
Направление подготовки: **10.03.01 Информационная безопасность**  
Профиль: **Безопасность компьютерных систем.**  
Формы обучения: **очная**

**Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения),  
курсам (для заочной формы обучения)**

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	3	108/7сем		
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		54/7сем		
Лекции		18/7сем		
Лабораторных работ		18/7сем		
Практических занятий		18/7сем		
Семинаров				
Самостоятельная работа		54/7сем		
Контроль				
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с оценкой с разбивкой по семестрам (курсам)		1/7сем		
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)				

Программу составил:  
*Доцент кафедры ИВТ, к.т.н., доцент Чикалов А.Н.*

Рецензент:  
*Ведущий научный сотрудник «Ростовский-на-Дону НИИ радиосвязи»,  
д.т.н., доцент Погорелов В.А.*

Рабочая программа дисциплины  
**«Безопасность систем баз данных»**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:  
направления подготовки **10.03.01 «Информационная безопасность»**, утвержденным  
приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 ноября  
2020г. №1427.

Составлена на основании учебного плана  
направления **10.03.01 «Информационная безопасность»**, профиля **«Безопасность  
компьютерных систем»**, одобренного Учёным советом СКФ МГУСИ, протокол № 9  
от 25.04.2022, и утвержденного директором СКФ МГУСИ 25.04.2022 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
**«Информатики и вычислительной техники»**

Протокол от «29» 08 2022г. № 1

Зав. кафедрой  С.В.Соколов

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры

«Информатики и вычислительной техники»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры

«Информатики и вычислительной техники»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры

«Информатики и вычислительной техники»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры

«Информатики и вычислительной техники»

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### 1. Цели изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучения особенностей защищенного хранения больших массивов структурированной информации в автоматизированных системах, современных концепций безопасности баз данных, критериев и методов оценивания надежности механизмов защиты систем баз данных, особенностей организации средств защиты в распределенных системах управления базами данных.

### 2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с *эксплуатационным* видом деятельности:

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

<b>Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)</b>	
<b>ОПК-1.1: Способен разрабатывать и реализовывать политики управления доступом в компьютерных системах</b>	
<b>Знать:</b>	
- принципы построения СУБД; - направления обеспечения информационной безопасности	
<b>Уметь:</b>	
- обосновывать политику безопасности БД; - выстраивать стратегию применения средств обеспечения безопасности БД; - создавать структуру разграничения доступом	
<b>Владеть:</b>	
- практическими навыками применения политик безопасности, политик управления доступом и информационными потоками	
<b>ОПК 1.3: Способен обеспечивать защиту информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям</b>	
<b>Знать:</b>	
- классификацию методов и средств защиты информации в БД; - методы обеспечения целостности, управления доступом и поддержания высокой готовности БД; - методы восстановления утраченных данных БД	
<b>Уметь:</b>	
- применять методы защиты информации в системах управления базами данных; - производить резервное копирование БД; - восстанавливать утраченные данные в БД	
<b>Владеть:</b>	
- практическими навыками применения теоретических основ реализации БД в защищенном исполнении	

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):</b>	
1	Б1.О.11 Основы информационной безопасности Б1.О.26 Безопасность операционных систем Б1.О.29 Основы управления информационной безопасностью

Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б1.О.40 Администрирование средств защиты информации в комплексных системах и сетях Б1.О.39 Методы оценки безопасности комплексных систем

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 108 часов, 54 аудиторных часов, 54 часа самостоятельной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
<b>Курс 4, Семестр 7</b>					
<b>Модуль 1. Основы построения защищенных информационных систем (22+24) часов</b>					
1.1	Лекция 1. <i>Принципы построения защищенных информационных систем.</i> Задачи обеспечения безопасности. Критерии качества безопасности. Сущность безопасности данных. Архитектура СУБД. Структура безопасности	Л1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.2	Базы данных и их место в архитектуре автоматизированных систем. Структура процесса проектирования систем БД и критерии качества	Ср	3	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.3	Лекция 2. <i>Угрозы информационной безопасности БД.</i> Источники угроз безопасности. Классификация угроз безопасности БД и СУБД. Модели безопасности	Л2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.4	Требования к системе обеспечения безопасности баз данных. Задачи и средства администратора безопасности баз данных	Ср	7	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.5	Лекция 3. <i>Политика безопасности БД.</i> Цель формализации политики безопасности. Принципы построения защищенных систем БД. Стратегия применения средств обеспечения безопасности	Л3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.6	Практическое занятие 1. Обоснование политики безопасности БД	Пр1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л3.2
1.7	Лекция 4. <i>Управление доступом к БД.</i> Защита от несанкционированных действий. Способы разграничения доступа. Защита от вывода. Ролевое и мандатное управление доступом. Авторизация доступом	Л4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.8	Управление доступом к базам данных SQL Server. Роли БД по умолчанию. Управление ролями. Роли приложений. Разрешения на доступ к таблице и столбцам	Ср	14	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
1.9	Лабораторная работа 1. <i>Исследование процедур управления доступом пользователей к БД</i>	Лр1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л3.1
1.10	Лабораторная работа 2. <i>Исследование процедур управления доступом к БД приложений пользователя</i>	Лр2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л3.1

<b>Модуль 2. Механизмы реализации защитных мероприятий для БД (32+30) часов</b>					
2.1	Лекция 5. <b>Обеспечение целостности БД.</b> Причины угроз целостности. Уровни целостности БД. Триггеры. Управление транзакциями. Откат транзакций. Параллельное выполнение транзакций. Сериализация. Языковые средства ограничения целостности	Л5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
	Принципы обеспечения целостности данных. Модель Кларка-Вильсона. Модель Биба. Совместное использование моделей безопасности. Операторы языка SQL задания ограничений целостности	Ср	8	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
	Практическое занятие 2. Разработка БД с использованием механизмов защиты целостности	Пр2	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л3.2
	Лабораторная работа 3. Исследование механизмов управления транзакциями	Лр3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л3.1
	Лекция 6. <b>Аудит событий БД.</b> Задачи аудита. Состав контролируемых процедур и механизмов управления. Организация аудита событий в системах БД	Л6	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
	Лекция 7. <b>Механизмы поддержания высокой готовности БД.</b> Средства поддержания готовности БД. Файл журнала. Задачи и средства администрирования	Л7	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
	Лекция 8. <b>Средства восстановления БД.</b> Причины потери данных. Принципы восстановления данных. Средства восстановления БД. Журнализация. Механизмы резервного копирования.. Модели восстановления	Л8	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
	Организация восстановления данных в СУБД MS SQL Server. Создание отказоустойчивых систем. RAID массивы. Уровни массивов. Варианты резервного копирования. Языковые инструкции копирования и восстановления данных	Ср	10	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
	Лабораторная работа 4. Исследование механизмов создания резервных копий БД	Лр4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л3.1
	Практическое занятие 3. Восстановление утраченных данных БД	Пр3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л3.2
	Лекция 9. <b>Перемещение и тиражирование БД.</b> Необходимость размещения данных в нескольких местах. Факторы, влияющие на использование методов переноса данных. Инструменты переноса данных.	Л9	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
	Архитектура системы безопасности SQL Server. Система безопасности уровня сервера. Аутентификация ОС. Аутентификация сервера. Система безопасности уровня БД	Ср	12	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3
	Практическое занятие 4. Оперативное администрирование БД	Пр4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Л3.2
	<b>Зачет</b>			ОПК-1.1 ОПК-1.3	
<b>Итого – 108 часов</b>					

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Белов Е. Б. Лось, В.П. Мещеряков Р.В. Шелупанов А. А	Основы информационной безопасности	М.: Гор. линия-Телеком, 2011. - 558 с.: ил.; 60x88 1/16. - (Специальность; Учебное пособие для высших учебных заведений)	Э1
Л1.2	Баранчиков А.И., Баранчиков П.А., Пылькин А.Н.	Алгоритмы и модели ограничения доступа к записям баз данных	М.: Гор. линия-Телеком, 2016. - 182 с.:	Э2
Л1.3	Шаньгин В. Ф.	Информационная безопасность и защита информации	Саратов: Профобразование, 2019. — 702 с. — ISBN 978-5-4488-0070-2	Э3
5.1.2. Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Лихоносов А.Г.	Интернет-курс по дисциплине "Безопасность баз данных"	МФПУ "Синергия", 2011. - <a href="http://www.ebiblio.ru/book/bib/01_informatika/b_baz_dan/sg.html#_Toc327430723">http://www.ebiblio.ru/book/bib/01_informatika/b_baz_dan/sg.html#_Toc327430723</a>	Э4
Л2.2	Полищук Ю.В., Боровский А.С.	Базы данных и их безопасность: учебное пособие	Москва: ИНФРА-М, 2022. — 210 с.	Э5
Л2.3	Скрышников А. В., Родин С. В. Перминов Г. В. Чернышова Е. В.	Безопасность систем баз данных : учеб. пособие	Воронеж : ВГУ-ИТ, 2015. - 139 с. - ISBN 978-5-00032-122-5.	Э6
	Смирнов С.Н.	Безопасность систем баз данных	М.:Гелиос АРВ, 2007г.-352с.	Э7
5.1.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1		Безопасность систем баз данных. Методические указания к лабораторным работам	Ростов-на-Дону: МТУСИ.	Э8
Л3.2		Безопасность систем баз данных. Методические указания к практическим занятиям	Ростов-на-Дону, СКФ МТУСИ	Э9
5.2. Электронные образовательные ресурсы				
Э1	<a href="https://www.techbook.ru/book.php?id_book=63">https://www.techbook.ru/book.php?id_book=63</a>			
Э2	<a href="https://www.techbook.ru/book.php?id_book=56">https://www.techbook.ru/book.php?id_book=56</a>			
Э3	<a href="https://www.iprbookshop.ru/87995.html">https://www.iprbookshop.ru/87995.html</a>			
Э4	<a href="http://www.e-biblio.ru/book/bib/01_informatika/b_baz_dan/sg.html">http://www.e-biblio.ru/book/bib/01_informatika/b_baz_dan/sg.html</a>			
Э5	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=379704">https://znanium.com/catalog/document?id=379704</a>			
Э6	<a href="https://www.iprbookshop.ru/50628">https://www.iprbookshop.ru/50628</a>			

Э7	<a href="https://oracle-patches.com/libr/book/db/безопасность-систем-баз-данных">https://oracle-patches.com/libr/book/db/безопасность-систем-баз-данных</a> или <a href="http://it-ebooks.ru/publ/it_security/security_system_of_databases/15-1-0-754">http://it-ebooks.ru/publ/it_security/security_system_of_databases/15-1-0-754</a>
Э8	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>
Э9	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>
<b>5.3. Программное обеспечение</b>	
П.1. MS Access - по лицензии	
П.2. Oracl VM VirtualBox Free	
П.3. Oracl VM VirtualBox Extention Pack Free	
П.4. MS SQL Server Express Free	
П.5. MS SQL Server Management Studio Free	
П.6. MS Word – с лицензией	
П.7. Power Point – с лицензией	

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оборудованная интерактивной доской, проектором
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1	Компьютерная аудитория с выходом в интернет
6.3 МТО рубежных контролей, экзамена	
1	Компьютерная аудитория

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 7.1 Указания по самостоятельной работе студента

Достижение целей эффективной подготовки студентов в вузах невозможно без их целеустремленной самостоятельной работы. При этом, безусловно, нельзя обойтись без живого общения и консультирования со стороны профессорско-преподавательского состава. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам. Обязательным компонентом самостоятельной работы студентов является внеаудиторный практикум по иностранному языку.

Самостоятельная работа организуется преподавателями, обеспечивается и контролируется кафедрами. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, выполнение расчетно-графических, вычислительных работ, моделирования и других творческих заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Основная цель данного вида занятий состоит в обучении курсантов методам самостоятельной работы с учебным материалом.

Материал, подлежащий обработке на самостоятельных занятиях, намечается при разработке программы самостоятельной работы. Опыт, накопленный кафедрами в организации самостоятельных занятий, что материал выделяемый на такие занятия, должен удовлетворять следующим требованиям:

- быть изложенным в учебнике достаточно полно и с примерами;
- обеспечиваться достаточным количеством литературы, учебных пособий, учебно-методических материалов, образцов техники
- содержать материал, углубляющий знания, полученные на лекции;
- осваивать проблемные еще не полностью решенные вопросы.

Проведению самостоятельной работы (как и любого другого вида занятий) должна предшествовать подготовка как преподавателя, так и обучаемых.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельного занятия преподаватель осуществляет на одном из занятия, предшествующему данному. Он разъясняет смысл занятия и указывает, что к нему студенты должны приготовить. Задание на самостоятельную работу должно быть выдано заблаговременно с тем, чтобы слушатели имели время на информационный поиск в библиотеке необходимых пособий.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально, но методика достижения конечной цели может определяться преподавателем и включать: последовательность изучения и усвоения учебно-методического материала, пособий, руководств, наставлений, техники и т.д.; определение главного в изучаемом материале, материале, который необходимо законспектировать; просмотр учебных кинофильмов и их обсуждение; работу студентов по индивидуальным заданиям; опрос обучаемых в течении 7-10 минут с целью проверки усвоения главного из прочитанного материала.

При возникновении затруднений у обучаемых в разрешении вопросов задания преподавателю необходимо предусмотреть, чтобы каждый обучаемый мог получить оперативную консультацию по любому вопросу, если же при самостоятельной работе возникают затруднения по одному и тому же материалу (вопросу) у многих обучаемых, то желательно провести групповую консультацию.

Для контроля усвоения учебного материала целесообразно проводить в групповое собеседование или обсуждение изучаемого материала, проведение контрольных работ и т.п. Контрольные мероприятия при должной их организации позволяют не только оценивать знания материала, но и углубить и закрепить его у обучаемых.

Приветствуется использование компьютеров, которое:

- расширяет информационную базу учебных занятий;
- повышает активность обучаемых, из пассивного получателя информации они превращаются в её добытчиков:
- способствует развитию способностей к анализу и обобщению, улучшает связанность, широту и глубину мышления;
- облегчает усвоение абстрактного материала, позволяет многое из него представить в виде конкретных образов;
- приучает к точности, аккуратности, последовательности действий способствует развитию самостоятельности.

Компьютерные технологии и программные продукты для выполнения самостоятельной работы по освоению учебного материала необходимо использовать в соответствии с указаниями методических разработок раздела 5 настоящей Рабочей программы.

Для более углубленного изучения материала по дисциплине целесообразно использовать учебные курсы сайта <http://www.intuit.ru/>.

Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения указан в разделах рабочей программы по мере изучения конкретных тем и вопросов.

## **Дополнения и изменения в рабочей программе**