

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



УТВЕРЖДАЮ
Директор УрТИСИ СибГУТИ

Минина Е.А.

« 28 » 11 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.21 Методы и средства защиты баз данных

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»**

Направленность (профиль) /специализация: **Инженерия программного
обеспечения и искусственного интеллекта**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Екатеринбург, 2025

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Минина Е.А.
« ____ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.21 Методы и средства защиты баз данных

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Направленность (профиль) / специализация: **Инженерия программного обеспечения и искусственного интеллекта**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Екатеринбург, 2025

Разработчик (-и) рабочей программы:
ст.преподаватель


_____ / М.Ю. Казанцев /
подпись

к.т.н., доцент


_____ / Т.А. Черных /
подпись

Утверждена на заседании кафедры информационных систем и технологий (ИСТ) протокол от 27.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой ИСТ


_____ / Д.И. Бурумбаев /
подпись

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой


_____ / Д.И. Бурумбаев /
подпись

Ответственный по ОПОП


_____ / К.М. Тупицын /
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой


_____ / С.Г. Торбенко /
подпись

Разработчик (-и) рабочей программы:
ст.преподаватель

_____ / М.Ю. Казанцев /
подпись

к.т.н., доцент

_____ / Т.А. Черных /
подпись

Утверждена на заседании кафедры информационных систем и технологий (ИСТ) протокол от 27.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой ИСТ

_____ / Д.И. Бурумбаев /
подпись

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

_____ / Д.И. Бурумбаев /
подпись

Ответственный по ОПОП

_____ / К.М. Тупицын /
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой

_____ / С.Г. Торбенко /
подпись

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.21 Методы и средства защиты баз данных относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

ПК 2 Способен выполнять работы и управлять работами по проектированию, созданию и модификации ИС	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.О.11 Технологии баз данных
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-
Последующие дисциплины и практики	Б2.В.01(П) Производственная эксплуатационная практика Б1.О.23 Документирование программных решений Б1.В.12 Методы и средства проектирования информационных систем Б1.В.ДВ.02.02 Дисциплины по ыбору(Разработка клиент-серверных приложений/Сетевое программное обеспечение) Б2.В.02(П) Производственная преддипломная практика Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать результаты обучения, которые соотнесены с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК 2 Способен выполнять работы и управлять работами по проектированию, созданию и модификации ИС	
ПК 2.1 - Знает технологии, стандарты, применяемые для проектирования, создания и модификации информационных систем и баз данных	Знает принципы и технологии защиты данных в ИС и БД, включая модели разграничения доступа, криптографические методы, журналирование и аудит, а также базовые требования стандартов и регламентов к защите информации.
ПК 2.2 - Умеет выполнять работы по проектированию, созданию и модификации информационных систем и баз данных	Умеет проектировать и внедрять меры защиты на уровне СУБД и приложения, настраивать роли и привилегии в PostgreSQL, обеспечивать безопасную работу с данными и контролировать изменения через аудит и журналы.
ПК 2.3 - Владеет навыками проектирования, создания и модификации ИС и баз данных	Владеет навыками конфигурирования механизмов безопасности PostgreSQL (RBAC, политики доступа, резервное копирование и восстановление, мониторинг), оценки рисков и подготовки рекомендаций по повышению защищенности БД.
ПК 1 Способен проектировать и разрабатывать программное обеспечение	
ПК 1.4 - Знает методы, средства и стандарты проектирования баз данных	Знает методы и средства проектирования защищённых баз данных, включая принципы безопасной модели данных, нормализацию с учетом безопасности, классификацию данных, угрозы (SQL-инъекции, утечки, эскалация прав) и методы противодействия.
ПК 1.5 - Умеет применять методы и средства проектирования баз данных	Умеет применять методы проектирования БД с учетом требований безопасности, выбирать уровни защиты для реляционных и нереляционных моделей, проектировать схемы прав доступа и безопасные интерфейсы доступа к данным.
ПК 1.6 - Владеет навыками использования методов и средств проектирования баз данных	Владеет навыками разработки защищенных схем БД и SQL-объектов (представления, функции, триггеры), настройки ограничений целостности и контроля доступа, а также проведения базового security review запросов и схем.

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.
Дисциплина изучается по очной форме обучения – в 5 семестре.
Форма итоговой аттестации по дисциплине – зачет.

3.1 Очная форма обучения (О)

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		5	-
Аудиторная работа (всего)	34	34	-
Лекции (ЛК)	16	16	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	18	18	-
В том числе в интерактивной форме	-	-	-
В том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Предэкзаменационные консультации (ПК)	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	29	29	-
Работа над конспектами лекций	16	16	-
Подготовка к практическим занятиям	13	13	-
Подготовка к работам	-	-	-
Выполнение курсового проекта	-	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-	-
Выполнение РГР	-	-	-
Выполнение реферата	-	-	-
Контроль (всего)	9	9	-
Подготовка к сдаче экзамена	-	-	-
Сдача экзамена	-	-	-
Подготовка к сдаче зачета	9	9	-
Сдача зачета	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах
		О
1	Угрозы и модель безопасности баз данных активы и границы доверия, STRIDE для БД, типовые атаки на данные и доступ, выбор контрмер и метрик риска	2
2	Архитектура защиты в PostgreSQL и основы hardening настройки аутентификации и авторизации, pg_hba.conf и методы auth, параметры конфигурации, безопасные настройки сети и соединений	2
3	Разграничение доступа RBAC и принцип наименьших привилегий роли привилегии схемы, управление правами на таблицы представления функции, разделение прав админ разработчик приложение, управление привилегиями по умолчанию	2
4	Контроль доступа на уровне строк и данных Row Level Security, политики доступа, маскирование и ограничение выборки через views, защита чувствительных атрибутов	2
5	Криптографическая защита данных в БД и при передаче TLS для соединений, шифрование на уровне столбцов, pgcrypto и хранение секретов, хеширование паролей и ключей	2
6	Аудит журналирование и мониторинг безопасности logging и audit trail, расширение pgaudit, выявление аномалий, контроль изменений схемы и прав, интеграция с мониторингом	2
7	Резервное копирование восстановление и отказоустойчивость как часть защиты стратегии backup restore, pg_dump pg_basebackup WAL архивирование, RPO RTO, тестирование восстановления, защита бэкапов	2
8	Безопасная разработка и защита от SQL инъекций	2

	параметризованные запросы и ORM, управление транзакциями, права приложений, проверка входных данных, безопасные миграции и CI для БД	
ВСЕГО		16

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
			О
1	1	Построение модели угроз для БД сервиса и выбор приоритетных мер защиты	2
2	2	Настройка безопасной аутентификации и сетевого доступа в PostgreSQL через pg_hba.conf и параметры сервера	2
3	3	Реализация RBAC, создание ролей и выдача минимально необходимых прав для приложения и администраторов	2
4	4	Настройка Row Level Security и проверка корректности политик на тестовых пользователях	2
5	4	Защита чувствительных данных через представления и ограничение доступа к столбцам	2
6	5	Настройка TLS для подключений и проверка шифрования канала между клиентом и PostgreSQL	2
7	5	Применение pgcrypto для шифрования и хеширования полей, тестирование сценариев доступа	2
8	6	Включение логирования и аудита, настройка pgaudit и анализ журнала событий безопасности	2
9	7	Резервное копирование и восстановление, pg_dump pg_restore, проверка восстановления и целостности данных	2
ВСЕГО			24

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема	Объем в часах	Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О		
1	Hardening PostgreSQL и безопасная аутентификация	2	Практическая работа	Интерактивная практическая работа с live-coding в pgadmin4
2	Row Level Security и защита чувствительных данных	2	Практическая работа	Моделирование атаки и совместный разбор устранения уязвимости
3	Аудит и расследование инцидентов доступа в БД	2	Практическая работа	Разбор кейса по логам и мини-расследование в группе
ВСЕГО		6		

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

6.1.1 Кузнецов, С. Д. Базы данных. Языки и модели : учебник / С. Д. Кузнецов. — Москва : (последнее доступное издание). — Текст : печатный.

6.1.2 Когаловский, М. Р. Перспективные технологии баз данных : учебное пособие / М. Р. Когаловский. — Москва : (последнее доступное издание). — Текст : печатный.

6.1.3 Касперский, Е. В. Защита информации. Основы безопасности информационных систем : учебное пособие / Е. В. Касперский. — Москва : (последнее доступное издание). — Текст : печатный.

6.1.4 ГОСТ Р 57580.1-2017. Безопасность финансовых (банковских) операций. Защита информации финансовых организаций. — Москва : Стандартинформ. — Текст : печатный.

6.2 Список дополнительной литературы

6.2.1 Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных». — Москва : (официальное издание, последнее доступное). — Текст : печатный.

6.2.2 Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». — Москва : (официальное издание, последнее доступное). — Текст : печатный.

6.2.3 Приказ ФСТЭК России № 21 «Об утверждении состава и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных». — Москва : (официальное издание, последнее доступное). — Текст : печатный.

6.2.4 ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования. — Москва : Стандартинформ. — Текст : печатный.

6.2.5 OWASP. Руководство по тестированию безопасности веб-приложений (OWASP Testing Guide) : методические материалы. — Текст : электронный. — (официальный сайт OWASP, русскоязычный перевод при наличии).

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет-ресурсы).

1 Единая электронная образовательная среда института: URL:<http://aup.uisi.ru>

2 Журнал «Электросвязь». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elsv.ru/>.

3 Журнал «Вестник связи». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vestnik-sviazy.ru/>.

4 Научная электронная библиотека eLibrary. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>.

5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» —(<http://www.iprbookshop.ru/>, доступ по паролю)

6. Полнотекстовая база данных УМП СибГУТИ — Режим доступа: (http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=ELLIB&Z21FLAGID=1, доступ по логину- паролю)

7. Полнотекстовая база данных ПГУТИ — Режим доступа: (http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?Z21ID=GUEST&C21COM=F&I21DBN=AUTHOR&P21DBN=PGUTI&Z21FLAGID=1, доступ по паролю)

8. Архивы иностранных научных журналов на платформе НЭИКОН — Режим доступа: (<http://arch.neicon.ru/>, свободный доступ с ПК вуза – доступ по IP-адресу)

6.4 Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Нормативные правовые акты и нормативные методические документы, иная правовая информация (при наличии).

**7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И
ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	лекционные занятия	<p>Оснащение: 55 посадочных мест, офисная мебель, доска магнитно-маркерная, персональный компьютер PowerColor, монитор АОС, проектор Viewsonic, экран настенный.</p> <p>Программное обеспечение: операционная система Windows 10, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft SQL Server 2019, Pascal ABC.NET, Python 3.10.7, Pip for Python, PyCharm Community Edition 2022.2.1, Foxit PDF Reader.</p>
Учебная аудитория для проведения практических занятий.	практические занятия	<p>Оснащение: 23 посадочных мест, офисная мебель, доска магнитно-маркерная, персональные компьютеры Intel Core 2 Duo, мониторы Samsung.</p> <p>Программное обеспечение: Операционная система Windows 10, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio, Microsoft Visual Studio Code, IntelliJ IDEA Community Edition 2022.1.3, Maple 12, Kaspersky Endpoint Security, Mathcad 2001 Professional, Microsoft SQL Server 2019, Pascal ABC.NET, Python 3.10.8, Pip for Python, Sublime Text 3, PyCharm Community Edition 2022.1.3, VLC Media Player, Foxit PDF Reader.</p>
Учебная аудитория для проведения групповых, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Групповые и индивидуальные консультации текущий контроль, промежуточная аттестация	<p>Оснащение: 23 посадочных мест, офисная мебель, доска магнитно-маркерная, персональные компьютеры Intel Core 2 Duo, мониторы Samsung.</p> <p>Программное обеспечение: Операционная система Windows 10, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio, Microsoft Visual Studio Code, IntelliJ IDEA Community Edition 2022.1.3, Maple 12, Kaspersky Endpoint Security, Mathcad 2001 Professional, Microsoft SQL Server 2019, Pascal ABC.NET, Python</p>

		3.10.8, Pip for Python, Sublime Text 3, PyCharm Community Edition 2022.1.3, VLC Media Player, Foxit PDF Reader.
Помещение для самостоятельной работы	самостоятельная работа	<p>Оснащение: 23 посадочных мест, офисная мебель, доска магнито-маркерная, проектор Sanyo, экран настенный, персональные компьютеры Intel Core 2 Duo, мониторы Samsung.</p> <p>Программное обеспечение: операционная система Windows 7, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio Code, Kaspersky Endpoint Security, Python 3.8.10, Pip for Python, VLC Media Player, Foxit PDF Reader</p> <p>55 посадочных мест, офисная мебель, доска магнитно-маркерная, персональный компьютер PowerColor, монитор AOC, проектор Viewsonic, экран настенный.</p> <p>Программное обеспечение: операционная система Windows 10, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio, Kaspersky Endpoint Security, Microsoft SQL Server 2019, Pascal ABC.NET, Python 3.10.7, Pip for Python, PyCharm Community Edition 2022.2.1, Foxit PDF Reader.</p>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИН

8.1 Подготовка к лекционным, практическим занятиям

8.1.1 Подготовка к лекциям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

8.1.3 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума,

8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов.

8.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту практических работ, самостоятельной работы.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом практическом занятии;

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- зачет (зачет с оценкой);

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых представлено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).