

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

  
С.Т. Князев  
20 сентября 2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

**Код модуля**  
1156867

**Модуль**  
*Безопасность баз данных*

Екатеринбург, 2021

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> <i>Информационно-аналитические системы безопасности</i>	<b>Код ОП 10.05.02/22.01</b>
<b>Направление подготовки</b> Информационно-аналитические системы безопасности	<b>Код направления и уровня подготовки</b> <i>10.05.04</i>

Область образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по ФГОС ВО 3++, уровень *специалитет*:

<b>№ п/п</b>	<b>Перечень областей образования, для которых разработан ФГОС ВО 3++</b>	<b>Уровень подготовки</b>
1.	Инженерное дело, технологии и технические науки	<i>специалитет</i>

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Синадский Николай Игоревич	К.т.н., доцент	доцент	<i>Учебно-научный центр «Информационная безопасность»</i>
2	Пономарева Ольга Алексеевна		Старший преподаватель	<i>Учебно-научный центр «Информационная безопасность»</i>

**Руководитель модуля - С.В. Поршнев**

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х.Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Проектирование защищенных телекоммуникационных систем

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Безопасность баз данных» формирует понимание работы со структурированной информацией, практическое применение и построение баз данных, изучение особенностей обеспечения безопасности баз данных и регламент защиты данных.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах
1.	Базы данных	5/180
2.	Обеспечение безопасности баз данных	3/108
ИТОГО по модулю:		8/288

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Основы информационной безопасности
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Безопасность автоматизированных информационно-управляющих систем Управление информационной безопасностью

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям. Результаты обучения формулируются глаголами в активной форме или отглагольным существительным, должны содержать индикатор/измеряемый критерий (например, самостоятельно формулировать предложения...; понимать/понимание; рассчитывать необходимое количество материалов.../ расчет необходимого количества материалов... и т.д.). При выборе глаголов полезно опираться на таксономию Блума.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне

обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы должны учитываться при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Таблица 2

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы) [указываются в соответствии с содержанием трудовых функций из профессиональных стандартов (трудовыми действиями, необходимыми знаниями и умениями), соотносящимися с компетенцией]			
	Знания:	Умения:	Практический опыт, владение	Другие результаты (указываются при необходимости, к примеру, личностные качества)
ОПК-1. Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства;	<p>РО1-3 ОПК1 Знает сущность и понятие информации, информационной безопасности, их роль в современном обществе значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства</p> <p>"РО2-3 ОПК1 Знает психологические аспекты информационной безопасности в современном обществе"</p> <p>"РО3-3 ОПК1 Знает угрозы и источники угроз информационной безопасности современного общества" "</p>	<p>РО1-У ОПК1 Умеет применять основные методы обеспечения информационной безопасности</p>	<p>РО1-В ОПК 1 Владеет базовой терминологией и гуманитарными аспектами в области информационной безопасности личности, общества и государства</p>	

	РО4-3 ОПК1 Знает основные методы обеспечения информационной безопасности"			
--	--	--	--	--

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме

## **2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

## ПРОГРАММА МОДУЛЯ

*Проектирование защищенных телекоммуникационных систем*

### РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1

*Проектирование защищенных телекоммуникационных систем*

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Синадский Николай Игоревич	К.т.н., доцент	доцент	<i>Учебно-научный центр «Информационна я безопасность»</i>

Рекомендовано учебно-методическим советом института радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1

### Безопасность баз данных

#### 2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология (ориентирована на передачу знаний и умений, обеспечивающая усвоение обучающимися содержания обучения, проверку и оценку его качества на репродуктивном уровне);

#### 2.2. Содержание дисциплины 1

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Основные понятия теории БД	Понятия информационной системы, базы данных и системы управления базами данных. Основные задачи, решаемые с помощью баз данных. Жизненный цикл БД. Обзор современных СУБД, файлсерверные и клиент-серверные СУБД.
2	Реляционная модель, реляционная алгебра	Классификация моделей данных: сетевая, иерархическая и реляционная. Реляционная модель: понятие домена, отношения, атрибута и кортежа. Табличное представление отношений. Первичные и внешние ключи отношений, представление связей в реляционной базе данных. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры: проекция, объединение, разность, декартово произведение, селекция, пересечение, деление, соединение. Интерпретация реляционных отношений.
3	Проектирование БД, нормализация, модель сущность-связь	Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации: устранение транзитивных и функциональных зависимостей, декомпозиция отношений. Нормальные формы: первая, вторая, третья, Бойса - Кодда. Проектирование БД с использованием метода сущность-связь. 16 связь Основные понятия: типы сущностей и типы связей. ER-диаграмма и особенности ее представления. Описание ограничений, данными, что не всегда выполняется. Существуют подходы, обеспечивающие нормализацию структуры данных, которые рассматриваются в теории нормализации данных
4	SQL, язык определения данных DDL	Подмножество языка SQL – язык определения данных (data definition language - DDL). Типы данных стандарта ANSI SQL, особенности диалекта Transact-SQL в Microsoft SQL Server. Создание базы данных, таблиц, ограничений, представлений, индексов. Модификация и удаление созданных объектов. Классификация

		индексов, кластерные и некластерные индексы.
5	SQL, язык манипулирования данными DML	Подмножество языка SQL – язык манипулирования данными (DML). Выборка данных с помощью инструкции SELECT. Условия отбора строк, предложение WHERE. Соединение таблиц, предложение JOIN. Внешние соединения таблиц – LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL OUTER JOIN. Агрегатные функции, предложения GROUP BY и HAVING. Сортировка возвращаемых данных, предложение ORDER BY. Использование оператора UNION. Предикаты SQL и троичная логика, значение NULL. Вложенные запросы, предикаты EXISTS, IN, BETWEEN, LIKE. Выражение CASE. Предложение SELECT в предложении FROM. Функции, возвращающие наборы строк (rowsetfunction). Вставка, модификация и удаление данных с помощью инструкций UPDATE, DELETE, TRUNCATE TABLE. Вложенные запросы в инструкциях UPDATE и DELETE.

## Содержание дисциплины 2

Таблица 1.4

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Теоретические основы построения реляционных баз данных	Понятия и определения реляционной модели. Проектирование реляционных баз данных. Манипулирование реляционными базами данных. Реляционная алгебра. Некоторые особенности логической архитектуры современных реляционных баз данных.
2	Клиент-серверная архитектура современных реляционных СУБД и АИС	Технологии и модели клиент-серверной архитектуры. СУБД Microsoft SQL Server
3	Теоретические основы безопасности БД и СУБД	Понятие безопасности БД. Угрозы безопасности БД. Меры защиты БД и СУБД
4	Методы и механизмы обеспечения целостности информации в реляционных базах данных. Методы и механизмы обеспечения конфиденциальности информации в системах баз данных	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». Обработка транзакций. Управление параллельностью работы транзакций. Реализация ограничений в базах данных

5	Методы и механизмы обеспечения доступности баз данных и СУБД	Резервное копирование и восстановление баз данных. Резервирование серверов СУБД
6	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
7	Распределенные базы данных	Понятия распределенных БД и СУБД. Компонентная архитектура СУРБД. Распределенные транзакции. Репликация данных

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

## 2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Проектирование защищенных телекоммуникационных систем*

### Электронные ресурсы (издания)

- ЭБС, на которые есть подписка,
- *elar.urfu.ru*,
- *study.urfu.ru*,
- *иные сайты в домене urfu.ru.*

*Сведения берутся из электронного каталога библиотеки*

*<http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76> и включаются в рабочую программу после проверки их доступности (должен открываться полный текст, а не ознакомительный фрагмент).]*

### Печатные издания

1. Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский .— 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2012 .— 464 с. : ил.;

2. Карпова И.П. Базы данных. Курс лекций и материалы для практических занятий : учебное пособие для студентов технических факультетов, изучающих 20 автоматизированные информационные системы и системы управления базами данных / И. П. Карпова .— Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013 .— 240 с. : ил.;

3. Петкович, Душан. Microsoft SQL Server 2012 : руководство для начинающих / Д. Петкович ; [пер. с англ. С. Таранушенко] .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013 .— 794 с. : ил.;

4. Карпова, И. П. Базы данных. Курс лекций и материалы для практических занятий : учебное пособие для студентов технических факультетов, изучающих автоматизированные информационные системы и системы управления базами данных / И. П. Карпова .— Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013 .— 240 с.

*Дополнительная литература:*

1. Ульман, Джеффри. Реляционные базы данных / Дж. Д. Ульман, Дж. Уидом ; [пер. с англ. П. Быстрова ; науч. ред. В. Алеев] .— Москва : Лори, 2014 .— 374 с. : ил.;

2. Илюшечкин, Владимир Михайлович. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для академического бакалавриата по направлению "Информатика и вычислительная техника" / В. М. Илюшечкин ; Нац. исслед. ун-т "МИЭТ" .— Москва : Юрайт, 2015 .— 214 с. : ил.;

3. Кузовкин, Александр Васильевич. Управление данными : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информ. системы" / А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Щукин .— Москва : Академия, 2010 .— 255 с. : ил.;

4. Агальцов, Виктор Петрович. Базы данных: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 «Информатика и вычисл. Техника»: [в 2 кн.]. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных/В.П. Агальцов.— Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011 .— 272 с.: ил  
Документы - Официальный сайт Федеральной службы по техническому и экспортному контролю <http://www.fstec.ru>

Банк данных угроз безопасности информации - Официальный сайт Федеральной службы по техническому и экспортному контролю <http://www.fstec.ru>

[Библиографические описания бумажных ресурсов из электронного каталога библиотеки <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76> с указанием имеющегося количества экземпляров (в ЗНБ и/или на кафедре или ином подразделении УрФУ) – суммарное количество экземпляров должно быть **не менее 0,25 экземпляра** каждого из изданий, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику]

## Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.intuit.ru/> - Национальный открытый университет «ИНТУИТ»
2. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.
3. <http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
4. <http://rtf.urfu.ru> - официальный сайт ИРИТ-РтФ

## 2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Безопасность баз данных*

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лекции; Практические занятия; Консультации; Самостоятельная работа студентов;	1. <i>Компьютерный класс.</i> 2. <i>Персональный компьютер преподавателя с мультимедиа-проектором и экраном.</i>	1. Microsoft Windows 7 Enterprise SP1, Windows Server 2008 R2 Enterprise; 2. Microsoft Windows XP SP3, Microsoft Windows Server

		<p>3. <i>Сертифицированный программно-аппаратный комплекс межсетевого экранирования.</i></p> <p>4. <i>Общесистемное и прикладное программное обеспечение, средства защиты информации:</i></p>	<p>2003 R2 Enterprise;</p> <p>3. Microsoft Internet Information Services 6.0.</p> <p>4. Программное обеспечение Microsoft Office версии не менее 2010.</p>
--	--	---	--