

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института прикладной  
математики и компьютерных наук  
А.В. Замятин  
« 02 » \_\_\_\_\_ 2021 г.



## Основы построения защищённых баз данных

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>компьютерной безопасности</i>
Учебный план	<i>10.05.01 Компьютерная безопасность, профиль «Анализ безопасности компьютерных систем»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>3 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>108</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>33.85</i>
самостоятельная работа	<i>74.15</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	<i>Семестр 8 – зачет</i>

Программу составил:  
канд. техн. наук, доцент,  
доцент кафедры компьютерной безопасности



М.Н. Головчинер

Рецензент:  
заведующий кафедрой компьютерной безопасности,  
канд. техн. наук, доцент



С.А. Останин

Рабочая программа дисциплины «Основы построения защищённых баз данных» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – специалитет, самостоятельно устанавливаемым федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 30.06.2021 г. № 06).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры компьютерной безопасности

Протокол от 02 июня 2021 г. № 06

Заведующий кафедрой компьютерной безопасности,  
канд. техн. наук, доцент



С.А. Останин

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05

Председатель УМК ИПМКН,  
д-р техн. наук, профессор



С.П. Сущенко

### Цель освоения дисциплины

**Цель:** Обучение студентов принципам обеспечения безопасности информации в автоматизированных информационных системах (АИС)

#### Задачи:

- приобретение системного подхода к проблеме защиты информации в СУБД;
- изучение моделей и механизмов защиты в СУБД.

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы построения защищённых баз данных» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины», входит в модуль «Специализация».

Для освоения дисциплины необходимы:

- знания программных средств прикладного, системного и специального назначения;
- умения разработки ПО, реализующего хранение данных и доступ к ним, выборки или разработки собственных, адекватных решаемой задаче алгоритмов взаимодействия и обработки хранимых данных.

Пререквизиты дисциплины: Системы управления базами данных

Постреквизиты дисциплины: Преддипломная практика

### 2. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1.

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
ОПК-9. Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития методов защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных, а также методов и средств защиты информации от утечки по техническим каналам, сетей и систем передачи информации	ИОПК-9. Учитывает современные тенденции развития методов защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных при решении задач своей профессиональной деятельности; ИОПК-9.2 Обладает знанием и демонстрирует навыки применения базовых методов защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных.	ОР-1.1.1 Знание базовых элементов информационной безопасности ОР-1.1.2 Знание разновидностей угроз информационной безопасности ОР-1.1.3 Знание и понимание основ проектирования защищенных БД
ОПК-14. Способен проектировать базы данных, администрировать системы управления базами данных в соответствии с требованиями по защите информации	ИОПК-14.3 Оценивает состояние и эффективность системы безопасности на уровне базы данных, разворачивает и настраивает средства защиты базы данных от несанкционированного доступа.	ОР-1.2.1 Знание угроз доступности, целостности и конфиденциальности базы данных ОР-1.2.2 Знание методов и инструментов защиты информации
ОПК-16. Способен проводить мониторинг	ИОПК-16.1 Осуществляет оценку работоспособности применяемых	ОР-1.3.1 Знание основных категорий уязвимостей БД

работоспособности и анализ эффективности средств защиты информации в компьютерных системах и сетях	средств защиты информации в компьютерных системах и сетях с использованием штатных средств и методик; ИОПК-16.2 Осуществляет оценку эффективности применяемых средств защиты информации в компьютерных системах и сетях с использованием штатных средств и методик; ИОПК-16.3 Определяет уровень защищенности и доверия средств защиты информации в компьютерных системах и сетях.	ОР-1.3.2 Знание методики использования анализаторов защищенности и систем поиска уязвимостей БД  ОР-1.3.3 Способность проведения анализа БД с целью поиска уязвимостей
ПК-3 Способен проектировать программно-аппаратные средства защиты информации компьютерных систем и сетей	ИПК-3.2 Разработка проектов программных и аппаратных средств защиты информации в соответствии с техническим заданием	ОР-1.4.1 Способность разработки проектов программных средств защиты информации

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	108	108
<b>Контактная работа:</b>	33,85	33,85
Лекции (Л):	20	20
Практики (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Семинары (СЗ)		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации	1,85	1,85
Промежуточная аттестация		
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>	74,15	74,15
- изучение учебного материала	30	30
- подготовка к лабораторным занятиям/коллоквиумам	18	18
- подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	26,15	26,15
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

### 3.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины

Таблица 3.

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	С е м е с т р	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
	<b>Раздел 1. Теоретические основы безопасности в БД</b>		<b>8</b>		<b>10</b>	<b>1, 2</b>	ОР-1.1.1, ОР-1.1.2
1.1.	Классификация угроз информационной безопасности баз данных	Лекция	8		2		
1.2.	Средства защиты	Лекция	8		2		
1.3.	Проработка лекционного материала	СРС	8		6		
	<b>Раздел 2. Управление доступом к данным</b>		<b>8</b>		<b>20</b>	<b>1, 2, 3</b>	ОР-1.1.3, ОР-1.4.6
2.1.	Модели управления доступом	Лекция	8		2		
2.2.	Техники и технологии управления доступом	Лекция	8		2		
2.3.	Установка, создание БД в среде MySQL.	л/р	8		2	<b>6, 7</b>	
2.4.	Средства идентификации и аутентификации	л/р	8		2	<b>6, 7</b>	
2.5.	Проработка лекционного материала	СРС	8		6		
2.6.	Подготовка к выполнению л/р	СРС	8		6		
	<b>Раздел 3. Обеспечение целостности данных</b>		<b>8</b>		<b>27</b>	<b>3, 4</b>	ОР-1.2.1, ОР-1.2.2 ОР-1.3.1, ОР-1.3.2
3.1.	Модель транзакции и управление транзакциями	Лекция	8		2		
3.2.	Уровни изолированности пользователей, сериализация транзакций	Лекция	8		2		
3.3.	Ссылочная целостность	л/р	8		2	<b>6, 7</b>	
3.4.	Хранимые процедуры	л/р	8		2	<b>6, 7</b>	
3.5.	Триггеры	л/р	8		2	<b>6, 7</b>	
3.6.	Проработка лекционного материала	СРС	8		6		
3.7.	Подготовка к выполнению л/р	СРС	8		9		
	<b>Раздел 4. Защита данных в распределенных системах</b>		<b>8</b>		<b>15</b>	<b>1, 2, 3, 4, 5</b>	ОР-1.2.3, ОР-1.3.1, ОР-1.3.2, ОР-1.3.3
4.1.	Модель «клиент–сервер» в системах баз данных	Лекция	8		2		
4.2.	Распределенные базы данных	Лекция	8		2		
4.3.	Резервное копирование и восстановление БД	л/р	8		2	<b>6, 7</b>	
4.4.	Проработка лекционного материала	СРС	8		6		
4.5.	Подготовка к выполнению л/р	СРС	8		3		

	<b>Раздел 5. Нереляционные базы данных</b>		<b>8</b>		<b>10</b>	<b>3</b>	ОП-1.4.3
5.1.	Навигационные и объектно-ориентированные базы данных	Лекция	8		2		
5.2.	Объектно-реляционные СУБД	Лекция	8		2		
5.3.	Проработка лекционного материала	СРС	8		6		
	<b>Подготовка к промежуточной аттестации в форме зачета</b>	СРС	<b>8</b>		<b>26,15</b>	<b>1, 2, 3, 4, 5</b>	

#### 4. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины

Освоение дисциплины предполагает чтение лекций с последующей самостоятельной проработкой теоретического материала слушателями.

Материал каждой лекции в виде презентации прикрепляется к лекционному содержимому курсу в электронной среде системы Moodle. Кроме того, к электронному курсу прикреплены файлы с лекционным материалом в форме документов, расширяющих и уточняющих материал, представленный в презентациях.

Аналогичная система используется и при представлении материала, изучаемого на лабораторных работах.

После коллективного освоения функциональной среды СУБД MySQL студенты получают индивидуальные задания.

Защита выполненных заданий представляет материал для проведения промежуточной аттестации.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций, и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, приведены в Приложении 1 к рабочей программе «Фонд оценочных средств».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для текущей аттестации, и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов текущей аттестации, приведены в Приложении 2 к рабочей программе «Примерные оценочные средства текущей аттестации».

##### 4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, количество страниц
<b>Основная литература</b>				
1.	Баранова Е. К.	Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. — 4-е изд., перераб. и доп.	М.: РИОР: ИНФРА-М	2022 г., 336с.
2.	Сычев Ю.Н.	Защита информации и информационная безопасность: учебное пособие /	М.: ИНФРА-М	2022 г., 201с.
<b>Дополнительная литература</b>				
3.	Кузнецов С. Д.	Базы данных: учебник для вузов по направлению подготовки "Прикладная математика и информатика"	Академия, Серия: Университетский учебник	2012 г., 490с.
4.	Жарова А. К., Петровская О. В.	Обеспечение целостности, доступности и достоверности данных в информационной безопасности	Ин: Информационное право. Республиканский научно-исследовательский институт интеллектуальной собственности	2021, 39-44с.

## **4.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные**

5. Основные методы защиты данных: [Электронный ресурс] // Управление пользователями ИНТУИТ. URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/5/5/lecture/154>

6. Справочное руководство по MySQL. Общие проблемы безопасности и система привилегий доступа MySQL: [Электронный ресурс] // Администрирование в MySQL. URL: [http://www.mysql.ru/docs/man/Privilege\\_system.html](http://www.mysql.ru/docs/man/Privilege_system.html)

7. Справочное руководство по MySQL. Общие принципы обеспечения безопасности: [Электронный ресурс] // Администрирование в MySQL. URL: [http://www.mysql.ru/docs/man/General\\_security.html](http://www.mysql.ru/docs/man/General_security.html)

## **4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения**

MS Windows; MySQL.

## **4.4. Оборудование и технические средства обучения**

Чтение лекций возможно в дистанционном формате. Специальные технические средства (проектор, компьютер и т.д.) требуются для демонстрации материала при защите и обсуждении индивидуальных заданий.

Вся основная и дополнительная литература, необходимая для самостоятельной работы и подготовки к экзамену, имеется в научной библиотеке ТГУ.

## **5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

Особое внимание следует уделить освоению среды функционирования СУБД MySQL для выполнения индивидуальных заданий.

## **6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину**

Михаил Наумович Головчинер, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры компьютерной безопасности

## **7. Язык преподавания – русский язык.**