

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

2021 г.



Системы управления базами 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>5 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>180</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>105,1</i>
самостоятельная работа	<i>74,9</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
<i>экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	<i>Семестр 5 – экзамен</i>

Программу составила:
старший преподаватель кафедры
теоретических основ информатики

Е.Е. Мокина

Рецензент:
канд. техн. наук,
доцент кафедры теоретических основ информатики

С.В. Аксёнов

Рабочая программа дисциплины «Системы управления базами 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 – заложить основы для самостоятельного овладения программными продуктами, предназначенными для управления базами данных и проектирования баз данных.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы управления базами данных» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины», входит в модуль «Разработка программного обеспечения».

Пререквизиты дисциплины: нет.

Постреквизиты дисциплины: нет.

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-14. Способен проектировать базы данных, администрировать системы управления базами данных в соответствии с требованиями по защите информации.	ИОПК-14.1 Понимает модели и структуры данных, физические модели баз данных, принципы организации и методы проектирования баз данных, языки и системы программирования баз данных; ИОПК-14.2 Производит обеспечение и оптимизацию функционирования систем управления базами данных, а также предотвращение потерь и повреждений данных в них; ИОПК-14.3 Оценивает состояние и эффективность системы безопасности на уровне базы данных, разворачивает и настраивает средства защиты базы данных от несанкционированного доступа.	ОР-1.4.1 Разрабатывать различные объекты баз данных; ОР-1.4.2. Проводить нормализацию реляционных отношений; ОР-1.4.3. Создавать и манипулировать объектами баз данных с помощью языка SQL; ОР-1.4.4. Манипулировать данными с использованием языка SQL; ОР-1.4.5. Определять и описывать атрибуты и сущности баз данных; ОР-1.4.6. Знать методологию анализа предметной области и базовые термины баз данных; ОР-1.4.7. Проектировать схему базы данных в различных нотациях логических моделей данных; ОР-1.4.8. Уметь использовать язык SQL для выборки данных; ОР-1.4.9 Уметь управлять правами доступа базе данных; ОР-1.4.10 Знать основные методы защиты данных в СУБД; ОР-1.4.11. Уметь оптимизировать запросы SQL.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	5 семестр	всего
Общая трудоемкость	180	180
Контактная работа:	105,1	35,9
Лекции (Л):	32	32
Практики (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Семинары (СЗ)		
Групповые консультации	2	2
Индивидуальные консультации	4,8	4,8
Промежуточная аттестация	2,3	2,3
Самостоятельная работа обучающегося:	61,2	61,2
- выполнение индивидуального домашнего задания	10	10
- изучение учебного материала, публикаций	9,5	9,5
- подготовка к лабораторным/практическим	28	28
Подготовка к экзамену	13,7	13,7
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Экзамен	Экзамен

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
	Раздел 1. Основные понятия и типы моделей данных		5		22	1	ОП-1.4.2, ОП-2.4.6, ОП-1.4.7
1.1.	Введение. История развития концепции баз данных. Основные направления использования баз данных. Модели данных. Основные понятия.	Лекции	5		2		
1.2.	Реляционная модель данных. Реляционная алгебра. Нормализация отношений.	Лекции	5		2		
1.3.	Реляционная модель данных. Нормализация отношений.	ПР	5		4		
1.4.	ER-модель. Основные понятия и принципы построения. Модель Чена, Баркера, IDEF1X.	Лекции	5		2		
1.5.	Построение ER-модели в различных нотациях.	ПР	5		4		
1.6.	Построение ER-модели с использованием Oracle Data Modeler.	ЛБ	5		4		
1.7.	Моделирование предметной области в рамках индивидуального домашнего задания.	СРС	5		4		
	Раздел 2. Языки запросов, их назначение. Язык SQL, стандарт и диалекты.		5		30	2, 3, 4	ОП-1.4.16 ОП-1.4.3, ОП-1.4.4, ОП-1.4.8,
2.1.	SQL-запросы группы DQL (Data Query Language). Отбор записей по условию. Группировка данных. Сортировка. Функции в запросах SQL	Лекции	5		4		
2.2.	Отбор записей по условию. Группировка данных. Сортировка. Функции в запросах SQL	ЛБ	5		4		
2.3.	SQL-запросы группы DQL (Data Query Language). Принципы построения многотабличных запросов. Вложенные запросы. Запросы по иерархическим структурам.	Лекции	5		6		
2.4.	Построение много табличных запросов. Вложенные запросы. Запросы по иерархическим структурам.	ЛБ	5		6		
2.5.	SQL-запросы группы DDL (Data Definition Language). Структура и данные. Типы полей.	Лекции	5		2		
2.6.	Создание таблиц. Первичных и внешних ключей.	ЛБ	5		2		
2.7.	SQL-запросы группы DML (Data Manipulation Language). Добавление, изменение, удаление данных. Проблемы целостности данных при добавлении, изменении и удалении.	Лекции	5		2		
2.8.	Добавление, изменение, удаление данных.	ЛБ	5		2		
2.9.	Создание базы данных на основе модели предметной области по	СРС	5		2		

	индивидуальному домашнему заданию.						
	Раздел 3. Основы информационной безопасности систем управления базами данных.		5			1, 2, 4, 5,	ОП-1.4.9, ОП-1.4.19, ОП-1.4.11
3.1.	Общие свойства СУБД. Обобщенная схема обмена данных с использованием СУБД. Типовые информационные процедуры, реализуемые СУБД. Защита информации базы данных средствами СУБД.	Лекции	5		2		
3.2.	Создание дополнительных объектов БД. Индексы. Представления.	ЛБ	5		2		
3.3.	Управление транзакциями. Свойства транзакций. Уровни изоляции. Блокировки.	Лекции	5		2		
3.4.	Использование транзакций.	ЛБ	5		2		
3.5.	Оптимизация запросов. План запроса.	Лекции	5		2		
3.6.	Оптимизация запросов.	ЛБ	5		2		
3.7.	Создание дополнительных объектов (представление, индексы, триггеры) в рамках индивидуального домашнего задания.	Лекции	5		4		
3.8.	Создание представлений, индексов, триггеров, последовательностей	ЛБ	5		4		
3.9.	Управление правами доступа в базе данных. Роли, гранты, привилегии.	Лекции	5		2		
3.10.	Управление ролями пользователей. Гранты и привилегии. Синонимы.	ЛБ	5		2		
3.11.	Создание дополнительных объектов БД в рамках индивидуального домашнего задания.	СРС	5		4		
	Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена	СРС	5		13,7	1, 2, 3, 4, 5,	
	Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена	Э	5		2,3		

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

Допуск к экзамену осуществляется на основании результатов выполнения лабораторных работ, индивидуального домашнего задания. Оценка за промежуточную аттестацию по дисциплине выставляется на основе ответа студента на экзамене.

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».

4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, количество страниц
Основная литература				
1.	Голицына О.Л. и др.	Базы данных [Электронный ресурс] : Учебное пособие /Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова	Москва Издательство "ФОРУМ"	2020 г., 400 с.
2.	Грофф Д. и др	SQL. Полное руководство: [пер. с англ.]	Москва Диалектика	2019 г., 957 с.
Дополнительная литература				
3.	Мартишин С.А. и др.	Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : Учебное пособие /Институт системного программирования Российской академии наук; Российский государственный социальный университет	Москва Издательский Дом "ФОРУМ"	2020г., 210 с.
4.	Кондрашов Ю.Н.	Язык SQL : сборник ситуационных задач по дисциплине "Базы данных" : [учебно-практическое пособие для бакалавров направлений 01.03.02 "Прикладная математика и информатика", 09.03.03 "Прикладная информатика", 38.03.05 "Бизнес-информатика"] /Ю. Н. Кондрашов ; Финансовый ун-т при Правит. Рос. Фед., Департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий	Москва Русайнс	2020г., 124с.
5.	Полищук Ю.В. и др.	Базы данных и их	Москва ООО	2020 г., 400 с.

		безопасность [Электронный ресурс] : Учебное пособие /Оренбургский государственный университет	"Научно-издательский центр ИНФРА-М"	
--	--	---	-------------------------------------	--

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

1. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] / Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ: [сайт]. – [Томск, 2011–2016]. – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>.

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

MS Windows; MS Office. БД Oracle XE, Oracle Data Modeler, Oracle SQLDeveloper

4.4. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины необходимы лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий. Специальные технические средства (проектор, компьютер и т.д.) требуются для демонстрации материала в рамках изучаемых разделов, проведения защиты проектов в конце семестра. 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

Методические указания и задания к лабораторным работам расположены на сервере ИПМКН.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

Мокина Елена Евгеньевна, старший преподаватель кафедры теоретических основ информатики.

7. Язык преподавания – русский язык.