Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:22:43 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование системного представления, первичных знаний, умений и навыков обучающихся по проектированию и использованию современных баз данных и систем управления базами данных.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование представлений о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их
функциональных возможностях;
– знакомство с основными принципами реляционной модели данных, абстрактных алгебраических и логических средств манипулирования данными;
– знакомство с теорией реляционных баз данных и проектированием баз данных на основе принципа нормализации;
– формирование практических навыков и умений по созданию и сопровождению баз данных.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы проектной деятельности;
– Информатика;
– Основы программирования;
– Программирование.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Постреляционные базы данных;
– Преддипломная практика;
– Производственная практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен участвовать в проектировании компьютерного программного обеспечения	ПК-2.2 Проектирует базы данных	– знать: основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных. – уметь: проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; применять стандартные методы для защиты объектов базы данных. – владеть: работать с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных; методами организации целостности данных; способами контроля доступа к данным и управления привилегиями; использовать стандартных методов защиты объектов базы данных.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы,

коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***62***	*62*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Общие сведения о базах данных. Принципы проектирования баз данных. Классификация баз данных. Базы данных как важнейший компонент информационных систем, общие принципы проектирования этих систем.;

Тема 1.2 Жизненный цикл баз данных. Этапы жизненного цикла базы данных;

Тема 1.3 Типология баз данных. Принципы организации баз данных, подходы к проектированию баз данных, документальные базы данных, фактографические базы данных, гипертекстовые и мультимедийные базы данных, объектно-ориентированные, распределенные базы данных, коммерческие базы данных;

Раздел 2 Моделирование данных;

Тема 2.1 Этапы проектирования баз данных и информационной системы и ее базы данных;

Тема 2.2 Введение в модели данных. Основные понятия иерархических, сетевых и реляционных моделей данных;

Тема 2.3 Реляционная модель данных. Три составляющих реляционной модели данных – структурная, целостная и манипуляционной части;

Раздел 3 Проектирование баз данных;

Тема 3.1 Проектирование баз данных на основе принципов нормализации;

Тема 3.2 Нормализация схем отношений с учетом только функциональных зависимостей между атрибутами отношений;

Раздел 4 Введение в структурированный язык запросов;

Тема 4.1 Компоненты SQL. Место языка SQL в разработке информационных систем, организованных на основе технологии клиент-сервер. Классификация команд SQL: определение структуры базы данных, манипулирование данными, выборка данных, управление данными, команды администрирования данных;

Тема 4.2 Запросы для извлечения данных. Вычисления и подведение итогов в запросах. Синтаксис оператора SELECT. Построение условий выбора данных с применением операторов сравнения, логических операторов IS NULL, BETWEEN, IN, LIKE и логических связок OR и AND. Сортировка записей в запросах выборки. Арифметические операторы и построение вычисляемых столбцов;

Тема 4.3 Внутреннее и внешние соединение таблиц;

Тема 4.4 Представления. Роль представлений в вопросах безопасности данных. Управление представлениями: создание, изменение, применение, удаление представлений;

Тема 4.5 Хранимые процедуры. Триггеры. Создание, изменение и использование хранимых процедур с параметрами. Входные и выходные параметры. Индексы: создание и применение. Определение индекса, область его использования, место и роль триггера в обеспечении целостности данных. Типы индексов. Операторы создания, изменения, удаления индексов;

Раздел 5 Организация процессов обработки данных;

Тема 5.1 Принципы сериализации транзакций. Блокировки. Тупики. Журнализация. Методы сериализации транзакций на основе синхронизационных захватах объектов;

Тема 5.2 Понятие параллельности в работе базы данных и методы управления параллельностью с использованием блокировок. Понятие тупиковой ситуации и ее разрешение. Принципы журнализации. Виды и принципы ведения журнала.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**

Раздел 1.	Введение		
Тема 1.1.	Общие сведения о базах данных. Принципы проектирования баз данных. Классификация баз данных. Базы данных как важнейший компонент информационных систем, общие принципы проектирования этих систем.	2	
Тема 1.2.	Жизненный цикл баз данных. Этапы жизненного цикла базы данных	2	
Тема 1.3.	Типология баз данных. Принципы организации баз данных, подходы к проектированию баз данных, документальные базы данных, фактографические базы данных, гипертекстовые и мультимедийные базы данных, объектно-ориентированные, распределенные базы данных, коммерческие базы данных	2	
Раздел 2.	Моделирование данных		
Тема 2.1.	Этапы проектирования баз данных и информационной системы и ее базы данных	2	
Тема 2.2.	Введение в модели данных. Основные понятия иерархических, сетевых и реляционных моделей данных	2	
Тема 2.3.	Реляционная модель данных. Три составляющих реляционной модели данных – структурная, целостная и манипуляционной части	2	
Раздел 3.	Проектирование баз данных		
Тема 3.1.	Проектирование баз данных на основе принципов нормализации	2	
Тема 3.2.	Нормализация схем отношений с учетом только функциональных	2	

	зависимостей между атрибутами отношений		
Раздел 4.	Введение в структурированный язык запросов		
Тема 4.1.	Компоненты SQL. Место языка SQL в разработке информационных систем, организованных на основе технологии клиент-сервер. Классификация команд SQL: определение структуры базы данных, манипулирование данными, выборка данных, управление данными, команды администрирования данных	2	
Тема 4.2.	Запросы для извлечения данных. Вычисления и подведение итогов в запросах. Синтаксис оператора SELECT. Построение условий выбора данных с применением операторов сравнения, логических операторов IS NULL, BETWEEN, IN, LIKE и логических связок OR и AND. Сортировка записей в запросах выборки. Арифметические операторы и построение вычисляемых столбцов	2	
Тема 4.3.	Внутреннее и внешние соединение таблиц	2	
Тема 4.4.	Представления. Роль представлений в вопросах безопасности данных. Управление представлениями: создание, изменение, применение, удаление представлений	2	
Тема 4.5.	Хранимые процедуры. Триггеры. Создание, изменение и использование хранимых процедур с параметрами.	4	

	Входные и выходные параметры. Индексы: создание и применение. Определение индекса, область его использования, место и роль триггера в обеспечении целостности данных. Типы индексов. Операторы создания, изменения, удаления индексов		
Раздел 5.	Организация процессов обработки данных		
Тема 5.1.	Принципы сериализации транзакций. Блокировки. Тупики. Журнализация. Методы сериализации транзакций на основе синхронизационных захватах объектов	2	
Тема 5.2.	Понятие параллельности в работе базы данных и методы управления параллельностью с использованием блокировок. Понятие тупиковой ситуации и ее разрешение. Принципы журнализации. Виды и принципы ведения журнала.	2	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1; Тема 1.2.	Разработка концептуальной модели предметной области	2	

Тема 2.1; Тема 2.2.	Разработка структуры модели базы данных с помощью CASE-средств	4	
Тема 3.1; Тема 3.2.	Проектирование базы данных с помощью выбранной СУБД	8	
Тема 4.1; Тема 4.2.	Создание запросов на выборку данных. Вычисления в запросах	4	
Тема 4.3.	Соединение и объединение таблиц	6	
Тема 4.4.	Создание представлений	4	
Тема 4.5.	Программирование хранимых процедур, триггеров	4	
Итого:		**32**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5.	Информационная система (применительно к промышленным, медицинским, торговым, финансовым и др. предприятиям и учреждениям). Система учета (расхода материалов, энергоносителей, движения товаров, кадров на предприятии и т.д.). Система контроля знаний учащихся, студентов, абитуриентов, специалистов. Система документооборота отдела, организации. Информационная система контроля качества (работы предприятия, организации, учебного учреждения, экологического контроля, воды и т.д.). Информационно-	36	

	справочная система какой-либо сферы деятельности.		
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала;	10	

	3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.		
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**116**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н.П. Стружкин, В.В. Годин. – Москва : Юрайт, 2023. – 291 с. – ISBN 978-5-534-00739-8. – URL: https://urait.ru/bcode/512160 (дата обращения: 01.06.2023);

2 Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов. – Москва : Юрайт, 2023. – 230 с. – ISBN 978-5-534-00874-6. – URL: https://urait.ru/bcode/511650 (дата обращения: 01.06.2023);

3 Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С.И. Гордеев, В.Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 310 с. – ISBN 978-5-534-04469-0. – URL: https://urait.ru/bcode/513879 (дата обращения: 01.06.2023);

4 Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С.И. Гордеев, В.Н. Волошина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 513 с. – ISBN 978-5-534-04470-6. – URL: https://urait.ru/bcode/515097 (дата обращения: 01.06.2023);

5 Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 420 с. – ISBN 978-5-534-07217-4. – URL: https://urait.ru/bcode/510752 (дата обращения: 01.06.2023);

6 Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов. – Москва : Юрайт, 2023. – 213 с. – ISBN 978-5-534-03617-6. – URL: https://urait.ru/bcode/510473 (дата обращения: 01.06.2023);

7 Корнева, А. В. Информатика : конспект лекций предназначен для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлениям подготовки: 01.00.00 Математика и механика, 09.00.00 Информатика и вычислительная техника / А. В. Корнева ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2016. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=40&lngEdition=3132&lngFile=3090&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 01.06.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Adobe Acrobat Reader;
– MySQL Community Edition.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

доцент Соловьёва Юлия Александровна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования);

доцент Корнева Анна Валерьевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Базы данных»

по направлению подготовки (специальности)
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование системного представления, первичных знаний, умений и навыков обучающихся по проектированию и использованию современных баз данных и систем управления базами данных.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование представлений о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их
функциональных возможностях;
– знакомство с основными принципами реляционной модели данных, абстрактных алгебраических и логических средств манипулирования данными;
– знакомство с теорией реляционных баз данных и проектированием баз данных на основе принципа нормализации;
– формирование практических навыков и умений по созданию и сопровождению баз данных.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы проектной деятельности;
– Информатика;
– Основы программирования;
– Программирование.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Постреляционные базы данных;
– Преддипломная практика;
– Производственная практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен участвовать в проектировании компьютерного программного обеспечения	ПК-2.2 Проектирует базы данных	– знать: основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных. – уметь: проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; применять стандартные методы для защиты объектов базы данных. – владеть: работать с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных; методами организации целостности данных; способами контроля доступа к данным и управления привилегиями; использовать стандартных методов защиты объектов базы данных.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***62***	*62*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Общие сведения о базах данных. Принципы проектирования баз данных. Классификация баз данных. Базы данных как важнейший компонент информационных систем, общие принципы проектирования этих систем.;

Тема 1.2 Жизненный цикл баз данных. Этапы жизненного цикла базы данных;

Тема 1.3 Типология баз данных. Принципы организации баз данных, подходы к проектированию баз данных, документальные базы данных, фактографические базы данных, гипертекстовые и мультимедийные базы данных, объектно-ориентированные, распределенные базы данных, коммерческие базы данных;

Раздел 2 Моделирование данных;

Тема 2.1 Этапы проектирования баз данных и информационной системы и ее базы данных;

Тема 2.2 Введение в модели данных. Основные понятия иерархических, сетевых и реляционных моделей данных;

Тема 2.3 Реляционная модель данных. Три составляющих реляционной модели данных – структурная, целостная и манипуляционной части;

Раздел 3 Проектирование баз данных;

Тема 3.1 Проектирование баз данных на основе принципов нормализации;

Тема 3.2 Нормализация схем отношений с учетом только функциональных зависимостей между атрибутами отношений;

Раздел 4 Введение в структурированный язык запросов;

Тема 4.1 Компоненты SQL. Место языка SQL в разработке информационных систем, организованных на основе технологии клиент-сервер. Классификация команд SQL: определение структуры базы данных, манипулирование данными, выборка данных, управление данными, команды администрирования данных;

Тема 4.2 Запросы для извлечения данных. Вычисления и подведение итогов в запросах. Синтаксис оператора SELECT. Построение условий выбора данных с применением операторов сравнения, логических операторов IS NULL, BETWEEN, IN, LIKE и логических связок OR и AND. Сортировка записей в запросах выборки. Арифметические операторы и построение вычисляемых столбцов;

Тема 4.3 Внутреннее и внешние соединение таблиц;

Тема 4.4 Представления. Роль представлений в вопросах безопасности данных. Управление представлениями: создание, изменение, применение, удаление представлений;

Тема 4.5 Хранимые процедуры. Триггеры. Создание, изменение и использование хранимых процедур с параметрами. Входные и выходные параметры. Индексы: создание и применение. Определение индекса, область его использования, место и роль триггера в обеспечении целостности данных. Типы индексов. Операторы создания, изменения, удаления индексов;

Раздел 5 Организация процессов обработки данных;

Тема 5.1 Принципы сериализации транзакций. Блокировки. Тупики. Журнализация. Методы сериализации транзакций на основе синхронизационных захватах объектов;

Тема 5.2 Понятие параллельности в работе базы данных и методы управления параллельностью с использованием блокировок. Понятие тупиковой ситуации и ее разрешение. Принципы журнализации. Виды и принципы ведения журнала.

6 Составитель(и):

доцент Соловьёва Юлия Александровна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования);

доцент Корнева Анна Валерьевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).