

Документ подписан посредством электронной подписи
 Информация о владельце:
 ФИО: Ващенко Андрей Александрович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 05.06.2024 15:11:22
 Уникальный программный ключ:
 51187754f94e37d00c9236cc9eaf21a22f0a3b731acd32879ec947ce3c66589d

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
 «Волгоградский институт бизнеса»**

Утверждаю
 Проректор по учебной работе
 и управлению качеством
 Л.В. Шамрай-Курбатова
 «27» мая 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Базы данных

(Наименование дисциплины)

09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Менеджмент в области информационных технологий»

(Направление подготовки / Профиль)

Бакалавр

(Квалификация)

Кафедра разработчик

Экономики и управления

Год набора

2024

Вид учебной деятельности	Трудоемкость (объем) дисциплины					
	Очная форма	Очно-заочная форма		Заочная форма		
		д	в	св/ву	з/у	сз
Зачетные единицы	3			3	3	3
Общее количество часов	108			108	108	108
Аудиторные часы контактной работы обучающегося с преподавателями:	108			10	8	8
- Лекционные (Л)	16			6	4	4
- Практические (ПЗ)	16			4	4	4
- Лабораторные (ЛЗ)						
- Семинарские (СЗ)						
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)	22			89	91	91
К (Р-Г) Р (П) (+;-)						
Тестирование (+;-)						
ДКР (+;-)						
Зачет (+;-)						
Зачет с оценкой (+;- (Кол-во часов))						
Экзамен (+;- (Кол-во часов))	+ (54)			+ (9)	+ (9)	+ (9)

Волгоград 2024

Содержание

Раздел 1. Организационно-методический раздел	3
Раздел 2. Тематический план.....	5
Раздел 3. Содержание дисциплины.....	11
Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся.....	15
Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	17
Раздел 6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	35
Раздел 7. Материально-техническая база и информационные технологии.....	36
Раздел 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	38

Раздел 1. Организационно-методический раздел

1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Базы данных» входит в **обязательную** часть дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки **09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Менеджмент в области информационных технологий».**

Целью дисциплины является формирование **компетенций** (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)):

ОПК-1. Способен применять естественно-научные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-6. Способен управлять проектами по разработке программного обеспечения

Дескрипторы общепрофессиональной компетенции:

ОПК-1.2 – Способен определить необходимость и постановку задач экспериментального исследования, средства и методы обработки экспериментальных данных

ОПК-2.1 – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач автоматизации предметной области

ОПК-3.1 - Способен решать задачи, связанные с обеспечением информационной безопасности

ОПК-4.1 - Способен применять требования стандартов, норм и правил для разработки технической и проектной документации, связанной с производством программных продуктов

Дескрипторы профессиональной компетенции:

ПК-6.2 Способен осуществлять анализ и выбор возможностей реализации требований, выбор методологии проектирования программного обеспечения

Перечисленные компетенции формируются в процессе достижения **индикаторов компетенций:**

Обобщенная трудовая функция/ трудовая функция	Код и наименование дескриптора компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций (из ПС)
ПС 06.012 Менеджер продуктов в области информационных технологий С Управление серией ИТ-продуктов и группой их менеджеров С/01.6 Заказ технологических исследований для серии ИТ-продуктов и анализ их результатов	ОПК-1.2 – Способен определить необходимость и постановку задач экспериментального исследования, средства и методы обработки экспериментальных данных	<i>Знает:</i> ИД-2 ОПК- 1.2 Основы информационных технологий С/01.6 <i>Умеет:</i> ИД-4 ОПК- 1.2 Разрабатывать технические задания на исследования С/01.6 <i>Имеет навыки и (или) опыт:</i> ИД-6 ОПК- 1.2 Систематизация результатов технологических исследований С/01.6

<p>ПС 06.012 Менеджер продуктов в области информационных технологий С Управление серией ИТ-продуктов и группой их менеджеров С/01.6 Заказ технологических исследований для серии ИТ-продуктов и анализ их результатов С/09.6 Разработка предложений по приобретению и продаже технологических, продуктовых и прочих интеллектуальных активов и организаций</p>	<p>ОПК-2.1 – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач автоматизации предметной области</p>	<p><i>Знает:</i> ИД-1 ОПК- 2.1 Основы информационных технологий С/01.6 <i>Умеет:</i> ИД-3 ОПК- 2.1 Проводить оценку ценности технологий, ИТ-продуктов и организаций как потенциальных активов для приобретения с целью развития серии ИТ-продуктов С/09.6 <i>Имеет навыки и (или) опыт:</i> ИД-5 ОПК- 2.1 Исследование существующих на рынке технологий, ИТ-продуктов и организаций как потенциальных активов для приобретения с целью развития серии ИТ-продуктов С/09.6</p>
<p>ПС 06.012 Менеджер продуктов в области информационных технологий С Управление серией ИТ-продуктов и группой их менеджеров С/09.6 Разработка предложений по приобретению и продаже технологических, продуктовых и прочих интеллектуальных активов и организаций</p>	<p>ОПК-3.1 - Способен решать задачи, связанные с обеспечением информационной безопасности</p>	<p><i>Знает:</i> ИД-1 ОПК- 3.1 Основы защиты интеллектуальной собственности С/09.6 <i>Умеет:</i> ИД-3 ОПК- 3.1 Проводить оценку ценности технологий, ИТ-продуктов и организаций как потенциальных активов для приобретения с целью развития серии ИТ-продуктов С/09.6 <i>Имеет навыки и (или) опыт:</i> ИД-5 ОПК- 3.1 Исследование существующих на рынке технологий, ИТ-продуктов и организаций как потенциальных активов для приобретения с целью развития серии ИТ-продуктов С/09.6</p>
<p>ПС 06.012 Менеджер продуктов в области информационных технологий С Управление серией ИТ-продуктов и группой их менеджеров С/01.6 Заказ технологических исследований для серии ИТ-продуктов и анализ их результатов С/06.6 Продвижение ИТ-продуктов С/08.6 Управление патентами на технологии, создаваемые в рамках ИТ-продуктов</p>	<p>ОПК-4.1 - Способен применять требования стандартов, норм и правил для разработки технической и проектной документации, связанной с производством программных продуктов</p>	<p><i>Знает:</i> ИД-1 ОПК- 4.1 Основы информационных технологий С/01.6 <i>Умеет:</i> ИД-3 ОПК- 4.1 Аргументированно демонстрировать преимущества ИТ-продуктов С/06.6 <i>Имеет навыки и (или) опыт:</i> ИД-5 ОПК- 4.1 Предоставление возможности лицензирования использования запатентованных технологий партнерами и клиентами согласно лицензионной политике С/08.6</p>
<p>ПС 06.012 Менеджер</p>	<p>ПК-6.2 Способен</p>	<p><i>Знает:</i></p>

<p>продуктов в области информационных технологий С Управление серией ИТ-продуктов и группой их менеджеров С/08.6 Управление патентами на технологии, создаваемые в рамках ИТ-продуктов</p>	<p>осуществлять анализ и выбор возможностей реализации требований, выбор методологии проектирования программного обеспечения</p>	<p>ИД-2 ПК- 6. 2 Теория права на объекты интеллектуальной собственности в странах пребывания организации С/08.6 <i>Умеет:</i> ИД-4 ПК- 6. 2 Ставить задачи на патентную экспертизу С/08.6 <i>Имеет навыки и (или) опыт:</i> ИД-6 ПК- 6.2 Инициирование формирования патентных заявок на новые технологии, создаваемые в рамках ИТ-продуктов С/08.6</p>
---	--	--

**1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО
направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль)
«Менеджмент в области информационных технологий»**

№	Предшествующие дисциплины (дисциплины, изучаемые параллельно)	Последующие дисциплины
1	2	3
1	Информационные системы и технологии	Операционные системы
2	Информационные технологии в менеджменте	Проектирование информационных систем
3	Информатика	Информационная безопасность
4	Проектирование и разработка веб-сайтов	Управление информационными системами

Последовательность формирования компетенций в указанных дисциплинах может быть изменена в зависимости от формы и срока обучения, а также преподавания с использованием дистанционных технологий обучения.

1.3. Нормативная документация

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **09.03.03 Прикладная информатика;**
- учебного плана направления подготовки **09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «Менеджмент в области информационных технологий»** 2024 года набора;
- образца рабочей программы учебной дисциплины (приказ № 113-О от 01.09.2021г.).
-

Раздел 2. Тематический план

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия, эволюция и классификация баз данных и СУБД	2	2			ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
2	Типы и структуры данных. Модели данных	6	2	2	2	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
3	Введение в реляционную модель данных	6	2	2	2	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
4	Теория нормальных форм	6	2	2	2	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
5	Реляционная алгебра и реляционное исчисление	6	2	2	2	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
6	Целостность реляционных данных	6	2	2	2	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
7	Элементы модели "сущность-связь"	6	2	2	2	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
8	Языки доступа к базам данных. Элементы языка SQL	6	2	2	2	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
9	Современные модели данных	2			2	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1

						ИД-2 ПК- 6. 2
10	Транзакции и целостность баз данных	2			2	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
11	Инструментальные средства реализации баз данных	4		2	2	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
12	Системы управления распределенными базами данных	2			2	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
Вид промежуточной аттестации (Экзамен)		54				
Итого		108	16	16	22	

Заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				СРО	Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
		Всего	Аудиторные занятия				
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)			
1	2	3	4	5	6	7	
1	Основные понятия, эволюция и классификация баз данных и СУБД	2	2			ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2	
2	Типы и структуры данных. Модели данных	12	2	2	8	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2	
3	Введение в реляционную модель данных	10	2		8	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2	
4	Теория нормальных форм	8			8	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2	
5	Реляционная алгебра и реляционное исчисление	8			8	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2	

6	Целостность реляционных данных	8			8	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
7	Элементы модели "сущность-связь"	8			8	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
8	Языки доступа к базам данных. Элементы языка SQL	8			8	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
9	Современные модели данных	8			8	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
10	Транзакции и целостность баз данных	8			8	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
11	Инструментальные средства реализации баз данных	12		2	10	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
12	Системы управления распределенными базами данных	7			7	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
Вид промежуточной аттестации (Экзамен)		9				
Итого		108	6	4	89	

Заочная форма обучения (ускоренное обучение на базе СПО, на базе ВО, полное ускоренное обучение)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				СРО	Код индикатора и дескриптора достижения компетенций
		Всего	Аудиторные занятия				
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)			
1	2	3	4	5	6	7	
1	Основные понятия, эволюция и классификация баз данных и СУБД	2	2			ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2	

2	Типы и структуры данных. Модели данных	12	2	2	8	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
3	Введение в реляционную модель данных	8			8	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
4	Теория нормальных форм	8			8	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
5	Реляционная алгебра и реляционное исчисление	8			8	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
6	Целостность реляционных данных	8			8	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
7	Элементы модели "сущность-связь"	8			8	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
8	Языки доступа к базам данных. Элементы языка SQL	8			8	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
9	Современные модели данных	8			8	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
10	Транзакции и целостность баз данных	8			8	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
11	Инструментальные средства реализации баз данных	12		2	10	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
12	Системы управления распределенными базами данных	9			9	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1

						ИД-4 ПК- 6. 2
Вид промежуточной аттестации (Экзамен)	9					
Итого	108	4	4	91		

Раздел 3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия, эволюция и классификация баз данных и СУБД

Базы данных (БД). Основные понятия и определения. Жизненный цикл БД. Классификация БД. Локальные и распределенные БД, сетевые БД. Типология БД. Документальные БД. Фактографические БД. Коммерческие БД. Понятие СУБД. Классификация СУБД. Критерии оценки эффективности СУБД.

Этапы проектирования ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения. Методы и способы внедрения, адаптации и настройки информационных систем. Ведение базы данных и поддержка информационного обеспечения решения прикладных задач.

Тема 2. Типы и структуры данных. Модели данных

Единицы информации. Данные. Типы данных. Понятие модели данных (МД). Основные МД. Сетевая МД, организация данных и ограничение целостности, объекты сетевой модели и операции над ними. Иерархическая МД, организация данных и ограничение целостности, объекты иерархической модели и операции над ними. Реляционная МД, организация данных, объекты реляционной модели и операции над ними, операции над данными. Сравнительная характеристика моделей данных.

Тема 3. Введение в реляционную модель данных

Общая характеристика реляционной модели данных. Понятие отношения. Свойства отношений. Операции над отношениями: проекция, выборка, объединение, соединение, деление. Домены.

Тема 4. Теория нормальных форм

Нормализация отношений. Первая нормальная форма отношений. Функциональные зависимости между атрибутами. Теоремы функциональных зависимостей. Понятие ключа отношения. Первичный ключ отношения. Вторая и третья нормальные формы отношений. Нормальная форма Бойса-Кодда. Многозначные зависимости и четвертая нормальная форма. Зависимости по соединению и пятая нормальная форма. Приведение отношений к нормальным формам.

Тема 5. Реляционная алгебра и реляционное исчисление

Обзор реляционной алгебры. Основные реляционные операторы. Специальные реляционные операторы. Примеры использования реляционных операторов. Основы реляционного исчисления.

Тема 6. Целостность реляционных данных

Понятие Null-значения. Целостность сущностей. Целостность внешних ключей. Операции, нарушающие ссылочную целостность. Стратегии поддержания ссылочной целостности.

Тема 7. Элементы модели "сущность-связь"

Понятие семантического моделирования. Диаграмма «Сущность-связь» (ER - Entity-Relationship). Основные понятия ER-диаграмм: сущность, экземпляр сущности, атрибут сущности, ключ сущности, связь. Типы связей сущностей. Преобразование к связям «многие к одному». Переход к физической диаграмме (схеме данных) БД.

Тема 8. Языки доступа к базам данных. Элементы языка SQL

Языки доступа к данным БД. Язык SQL: история развития, структура, возможности. Группы операторов SQL: DDL, DML, защиты и управления данными. Основные операторы манипулирования данными (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE). Примеры применения. Использование агрегатных функций в запросах, технология подзапросов в SQL. Реализация реляционных операций в SQL.

Тема 9. Современные модели данных

Ограничения реляционных баз данных. Постреляционная модель данных. Объектно-ориентированные БД. Объектные расширения реляционных СУБД. Язык SQL-3. Объектно-реляционные СУБД. Нечисловая обработка и ассоциативные процессоры. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных. Основы фракталов. Фрактальная математика. Фрактальные методы в архивации. Управление складами данных.

Тема 10. Транзакции и целостность баз данных

Общая организация процессов обработки данных в БД. Понятие транзакции. Свойства транзакций. Технология оперативной обработки транзакций (OLTP-технология). Ограничения целостности. Классификация ограничений целостности. Общие принципы реализации ограничений средствами SQL.

Тема 11. Инструментальные средства реализации баз данных

Жизненный цикл БД. Инструментальные средства БД. Документирование процессов создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. Популярные настольные СУБД (VisualBase, Paradox, MS Access 2000, MSFoxPro, MSVisualFoxPro, MSDataEngine) – возможности, особенности. Серверные СУБД (Oracle, Informix, DB2, Sybase, MS SQL Server, My SQL). Механизмы доступа к данным: прикладной программный интерфейс (Application Programming Interface, API), COM-серверы (Component Object Model). Универсальные механизмы доступа: Open Database Connectivity (ODBC), OLE DB, ActiveX Data Objects (ADO), Borland Database Engine (BDE). Особенности, условия применения. Другие механизмы доступа к данным: наборы VCL-компонентов, наборы DLL, COM-серверы, элементы управления ActiveX. XML-серверы.

Тема 12. Системы управления распределенными базами данных

Распределенные БД. Информационные хранилища. Гипертекстовые и мультимедийные БД. OLAP-технологии. Преимущества архитектуры клиент-сервер. Возможности и особенности современных серверных СУБД. Реализация банков данных в корпоративных ЭИС.

3.2. Содержание практического блока дисциплины

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
Тема 2. Типы и структуры данных. Модели данных	
ПЗ 1	Анализ объектов информации. Выбор модели данных
Тема 3. Введение в реляционную модель данных	
ПЗ2	Реляционная модель данных. Операции над отношениями
Тема 4. Теория нормальных форм	
ПЗ3	Нормализация отношений
Тема 5. Реляционная алгебра и реляционное исчисление	
ПЗ4	Основные операции реляционного исчисления
Тема 6. Целостность реляционных данных	
ПЗ5	Стратегии поддержания ссылочной целостности
Тема 7. Элементы модели "сущность-связь"	
ПЗ6	Построение ER-модели (Entity-relationship model) БД
Тема 8. Языки доступа к базам данных. Элементы языка SQL	
ПЗ7	Знакомство с основами языка SQL. Построение учебной базы данных
Тема 11. Инструментальные средства реализации баз данных	
ПЗ8	Реализация реляционной СУБД в MSACCESS

**Заочная форма обучения (полный срок, ускоренное обучение на базе СПО, на базе ВО,
полное ускоренное обучение)**

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
Тема 2. Типы и структуры данных. Модели данных	
ПЗ 1	Иерархическая и сетевая модели данных
Тема 11. Инструментальные средства реализации баз данных	
ПЗ2	Реализация реляционной СУБД в MSACCESS

3.3. Образовательные технологии

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1.	Тема 1. Основные понятия, эволюция и классификация баз данных и СУБД	Л	Дискуссия	50
2.	Тема 2. Типы и структуры данных. Модели данных	Л	Дискуссия	50
3.	Тема 2. Типы и структуры данных. Модели данных	ПЗ	Кейс метод	75
4.	Тема 3. Введение в реляционную модель данных	Л	Дискуссия	25
5.	Тема 4. Теория нормальных форм	Л	Дискуссия	25
6.	Тема 4. Теория нормальных форм	ПЗ	Кейс метод	75
7.	Тема 5. Реляционная алгебра и реляционное исчисление	Л	Дискуссия	50
8.	Тема 6. Целостность реляционных данных	Л	Дискуссия	25
9.	Тема 6. Целостность реляционных данных	ПЗ	Кейс метод	75
10.	Тема 7. Элементы модели "сущность-связь"	Л	Дискуссия	25
11.	Тема 7. Элементы модели "сущность-связь"	ПЗ	Кейс метод	75
12.	Тема 8. Языки доступа к базам данных. Элементы языка SQL	Л	Дискуссия	50
13.	Тема 8. Языки доступа к базам данных. Элементы языка SQL	ПЗ	Кейс метод	50
14.	Тема 11. Инструментальные средства реализации баз данных	ПЗ	Кейс метод	75
Итого %				40%

Заочная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	Тема 1. Основные понятия, эволюция и классификация баз данных и СУБД.	Л	Дискуссия	25
2	Тема 2. Типы и структуры данных. Модели данных.	Л	Дискуссия	25
3	Тема 2. Типы и структуры данных. Модели данных.	ПЗ	Кейс метод	50
4	Тема 3. Введение в реляционную модель данных	Л	Дискуссия	25
5	Тема 11. Инструментальные средства реализации баз данных	ПЗ	Кейс метод	75
Итого %				40%

Заочная форма обучения (ускоренное обучение на базе СПО, на базе ВО, полное ускоренное обучение)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	Тема 1. Основные понятия, эволюция и классификация баз данных и СУБД.	Л	Дискуссия	25
2	Тема 2. Типы и структуры данных. Модели данных.	Л	Дискуссия	25
3	Тема 2. Типы и структуры данных. Модели данных.	ПЗ	Кейс метод	50
4	Тема 11. Инструментальные средства реализации баз данных	ПЗ	Кейс метод	75
Итого %				40%

Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся

4.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

№	Тема дисциплины	№ вопросов	№ рекомендуемой литературы
1	2	3	4
1	Основные понятия, эволюция и классификация баз данных и СУБД	38	1-16
2	Типы и структуры данных. Модели данных	1-5,7,8,16,17	1-16
3	Введение в реляционную модель данных	9	1-16
4	Теория нормальных форм	10-12	1-16
5	Реляционная алгебра и реляционное исчисление	13-15	1-16
6	Целостность реляционных данных	6	1-16
7	Элементы модели "сущность-связь"	24	1-16
8	Языки доступа к базам данных. Элементы языка SQL	19-23	1-16
9	Современные модели данных	18	1-16
10	Транзакции и целостность баз данных	25-27	1-16
11	Инструментальные средства реализации баз данных	28-32	1-16
12	Системы управления распределенными базами данных	33-37	1-16

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу обучающихся

1. Этапы внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения.
2. Проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения.
3. Документирование процессов создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.
4. Описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач
5. Этапы введения базы данных и поддержки информационного обеспечения решения прикладных задач.
6. Основные типы данных.Обобщенные структуры и модели данных.
7. Методы доступа к данным.
8. Классические модели данных: иерархическая, реляционная, сетевая. Краткая сравнительная характеристика.
9. Классификация моделей данных.Понятие целостности данных.
10. Иерархическая модель данных.Сетевая модель данных.
11. Реляционная модель данных. Основные понятия.
12. Теория нормальных форм отношений. Первая нормальная форма 1НФ.
13. Процесс нормализации. Вторая и третью нормальные формы отношений.
14. Процесс нормализации. НФБК, четвертая и пятая нормальные формы отношений.
15. Основные операции над отношениями.
16. Специальные операции реляционной алгебры.
17. Реляционное исчисление. Основные понятия.
18. Переход от сетевой к реляционной модели данных.
19. Переход от иерархической к реляционной модели данных.
20. Сравнительный анализ современных моделей данных.
21. Стратегии поддержания ссылочной целостности реляционных БД.
22. Основные понятия ER-диаграмм. Пример разработки простой ER-модели.
23. Основные этапы проектирования реляционных БД.
24. Этапы концептуального проектирования БД.
25. Этапы даталогического проектирования БД.
26. Структура языка SQL.
27. Операторы определения объектов базы данных DDL (DataDefinitionLanguage).
28. Операторы манипулирования даннымиDML (DataManipulationLanguage).
29. Операторы защиты и управления данными.

30. Оператор выбора SELECT. Структура запроса, примеры.
31. Понятие транзакции. Свойства транзакций.
32. Защита баз данных. Способы защиты.
33. Настольные СУБД (VisualdBase, Paradox, MSAccess, MSFoxPro, MSVisualFoxPro). Возможности, особенности.
34. Серверные СУБД (Oracle, Informix, DB2, Sybase, MSSQLServer, MySQL). Возможности, особенности.
35. Механизмы доступа к данным. Универсальные механизмы доступа. Краткая характеристика.
36. Распределенные БД. Информационные хранилища.
37. Гипертекстовые и мультимедийные БД.
38. Распределенные БД. OLAP- технологии.
39. Реализация банков данных в корпоративных ЭИС.
40. Перспективы развития и применения современных СУБД.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Указаниями в рабочей программе по дисциплине (п.4.1.)
2. Лекционные материалы в составе учебно-методического комплекса по дисциплине
3. Заданиями и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.
4. Методическими рекомендациями по выполнению курсовой (расчетно-графической) работы (проекта) в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.
5. Глоссарием по дисциплине в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.

Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств по дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов образовательной программы. ФОС по дисциплине используется при проведении оперативного контроля и промежуточной аттестации обучающихся. Требования к структуре и содержанию ФОС дисциплины регламентируются Положением о фонде оценочных материалов по программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Очная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Основные понятия, эволюция и классификация баз данных и СУБД	Д		ПРВ	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
2	Типы и структуры данных. Модели данных	Д	КМ	ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
3	Введение в реляционную модель данных	Д	ПРВ	ПРВ	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
4	Теория нормальных форм	Д	КМ	ПРВ	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
5	Реляционная алгебра и реляционное исчисление	Д	ПРВ	ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
6	Целостность реляционных данных	Д	КМ	ПРВ	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6. 2
7	Элементы модели "сущность-связь"	Д	КМ	ПРВ	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
8	Языки доступа к базам данных. Элементы языка SQL	Д	КМ	ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1

					ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
9	Современные модели данных			ПРВ	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
10	Транзакции и целостность баз данных			ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
11	Инструментальные средства реализации баз данных		КМ	ПРВ	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
12	Системы управления распределенными базами данных			ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2

Заочная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Основные понятия, эволюция и классификация баз данных и СУБД	Д		ПРВ	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
2	Типы и структуры данных. Модели данных	Д	КМ	ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
3	Введение в реляционную модель данных	Д		ПРВ	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
4	Теория нормальных форм			ПРВ	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
5	Реляционная алгебра и реляционное исчисление			ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2

6	Целостность реляционных данных			ПРВ	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
7	Элементы модели "сущность-связь"			ПРВ	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
8	Языки доступа к базам данных. Элементы языка SQL			ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
9	Современные модели данных			ПРВ	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
10	Транзакции и целостность баз данных			ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
11	Инструментальные средства реализации баз данных		КМ	ПРВ	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
12	Системы управления распределенными базами данных			ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2

Заочная форма обучения (ускоренное обучение на базе СПО, на базе ВО, полное ускоренное обучение)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Основные понятия, эволюция и классификация баз данных и СУБД	Д		ПРВ	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
2	Типы и структуры данных. Модели данных	Д	КМ	ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
3	Введение в реляционную модель данных			ПРВ	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1

					ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
4	Теория нормальных форм			ПРВ	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
5	Реляционная алгебра и реляционное исчисление			ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
6	Целостность реляционных данных			ПРВ	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
7	Элементы модели "сущность-связь"			ПРВ	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
8	Языки доступа к базам данных. Элементы языка SQL			ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
9	Современные модели данных			ПРВ	ИД-2 ОПК- 1.2 ИД-1 ОПК- 2.1 ИД-1 ОПК- 3.1 ИД-1 ОПК- 4.1 ИД-2 ПК- 6. 2
10	Транзакции и целостность баз данных			ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2
11	Инструментальные средства реализации баз данных		КМ	ПРВ	ИД-6 ОПК- 1.2 ИД-5 ОПК- 2.1 ИД-5 ОПК- 3.1 ИД-5 ОПК- 4.1 ИД-6 ПК- 6.2
12	Системы управления распределенными базами данных			ПРВ	ИД-4 ОПК- 1.2 ИД-3 ОПК- 2.1 ИД-3 ОПК- 3.1 ИД-3 ОПК- 4.1 ИД-4 ПК- 6. 2

Условные обозначения оценочных средств (Столбцы 3, 4, 5):

ЗЗ – Защита выполненных заданий (творческих, расчетных и т.д.), представление презентаций;

Т – Тестирование по безмашинной технологии;

АСТ – Тестирование компьютерное;

УО – Устный (фронтальный, индивидуальный, комбинированный) опрос;

КР – Контрольная работа (аудиторные или домашние, индивидуальные, парные или групповые контрольные, самостоятельные работы, диктанты и т.д.);

К – Коллоквиум;

ПРВ – Проверка рефератов, отчетов, рецензий, аннотаций, конспектов, графического материала, эссе, переводов, решений заданий, выполненных заданий в электронном виде и т.д.;

ДИ – Деловая игра;

РИ – Ролевая игра;

КМ – Кейс-метод;

КС – Круглый стол;

КСМ – Компьютерная симуляция;

МШ – Метод мозгового штурма;

ЛС – Лекция-ситуация;

ЛК – Лекция-конференция;

ЛВ – Лекция-визуализация;

ПЛ – Проблемная лекция;

Д – Дискуссия, полемика, диспут, дебаты;

П – Портфолио;

ПВУ – Просмотр видеоуроков;

МП – Метод проектов.

5.2. Оценочные средства текущего контроля Перечень практических (семинарских) заданий

Тема № 2. Типы и структуры данных. Модели данных

Цель:

- изучить существующие модели данных, используемые при проектировании БД;
- изучить технологию выбора подходящей модели данных;
- ознакомиться с различными структурами экономических данных

Задачи:

- выполнить знакомство с теорией моделей данных;
- осуществить поиск подходящих моделей данных при создании баз данных в различных областях;
- осуществить выполнение практических заданий в области исследования структур данных и выбора моделей данных.

Результат обучения. После обучения студент должен:

- знать основы обработки различных структур экономической информации;
- знать технологии выбора модели данных и реализации схем данных реляционной модели в приложении MS Access.

Задание № 1. Анализ объектов информации. Выбор модели данных

Модели данных

Модель данных - указание множества допустимых информационных конструкций, операций над данными и множества ограничений для хранимых значений данных.

Реляционная модель

Концепция реляционной модели данных была предложена Е.Ф. Коддом в 1970 г. в связи с необходимостью обеспечить независимость представления и описания данных от прикладных программ.

Основа реляционной модели - *отношение (relation)*. Оно удобно представляется двумерной таблицей при соблюдении определенных ограничивающих условий. Таблица понятна, обозрима и привычна для человека. Набор отношений (таблиц) может быть использован для хранения данных об объектах реального мира и моделирования связей между ними. Ниже приведенная схема

представляет термины реляционной модели.



Схема отношения: СОТРУДНИКИ (Фамилия, Должность, Возраст). Число атрибутов - *степень отношения*, число кортежей - *мощность отношения*.

Реляционная база данных - набор взаимосвязанных отношений. Каждое отношение (таблица) представляется в памяти компьютера в виде файла.

Существуют следующие соответствия понятий:

Сущность (класс)	Отношение	Таблица	Файл
Экземпляр (объект)	Кортеж	Строка	Запись
Атрибут	Атрибут	Столбец	Поле

Оригинальность подхода Кодда состояла в том, что он предложил применять к отношениям стройную систему операций, позволяющих получать (выводить, вычислять подобно арифметическим операциям) одни отношения из других. Это дает возможность делить информацию на хранимую и нехранимую (вычисляемую) части, тем самым экономя память.

Основных операций над отношениями насчитывается 8:

- традиционные операции над множествами (объединение, пересечение, разность (вычитание), декартово произведение, деление);
- специальные реляционные операции: проекция, соединение и выбор (селекция, ограничение).

Языки для выполнения операций над отношениями делят на 2 класса:

1) языки реляционной алгебры, описывающие последовательность действий для получения желаемого результата; это процедурные языки.

2) языки реляционного исчисления, предоставляющие пользователю набор правил для записи "запросов" к базе данных, в которых содержится только информация о желаемом результате. Пример - языки запросов SQL (Structured Query Language).

Иерархическая модель данных

Структура данных называется *иерархической*, если ее схема представлена в виде дерева. Узлами дерева-схемы являются записи, дугами - иерархические связи между записями. Иерархическая связь предполагает, что одной «верхней» записи соответствует несколько реализаций «нижней», т.е. структура использует связи вида «один-ко-многим».

Что представляет собой запись в иерархической структуре? Множество записей, относящихся к заданному узлу схемы, рассматриваемое вне связи с другими узлами, имеет сходство с нормализованным файлом и характеризуется уникальной совокупностью атрибутов.

Совокупность иерархически организованных записей называется *иерархической базой данных*; отдельный тип записи, соответствующий узлу схемы, называется *сегментом*.

По заданной иерархической схеме может быть построен файл в первой нормальной форме, иначе, иерархическая база данных может быть преобразована в один или несколько нормализованных файлов. Возможно обратное преобразование: построение иерархической базы

данных по одному или совокупности нормализованных файлов.

Отметим, что вынесение общих атрибутов - общий прием построения иерархической структуры по нормализованной схеме.

Пользователь заинтересован в уменьшении суммарного объема дублируемых значений атрибутов, поэтому преобразование нормализованных файлов к иерархической структуре связано с предварительным приведением нормализованных файлов по 2НФ.

Сетевая модель данных

На разработку этого стандарта большое влияние оказал американский ученый Ч.Бахман. Основные принципы сетевой модели данных были разработаны в середине 60-х годов, эталонный вариант сетевой модели данных описан в отчетах рабочей группы по языкам баз данных (COncference on DAta SYstem Languages) CODASYL (1971 г.).

Сетевая модель данных определяется в тех же терминах, что и иерархическая. Она состоит из множества записей, которые могут быть владельцами или членами групповых отношений. Связь между записью-владельцем и записью-членом также имеет вид **1:N**.

Основное различие этих моделей состоит в том, что в сетевой модели запись может быть членом *более чем одного* группового отношения. Согласно этой модели каждое групповое отношение именуется и проводится различие между его типом и экземпляром. Тип группового отношения задается его именем и определяет свойства общие для всех экземпляров данного типа. Экземпляр группового отношения представляется записью-владельцем и множеством (возможно пустым) подчиненных записей. При этом имеется следующее ограничение: экземпляр записи не может быть членом двух экземпляров групповых отношений одного типа.

Задание на работу

Выполнить анализ предметной области по п. 1, 2. Осуществить выбор подходящей модели данных для реализации БД по варианту.

Варианты предметной области выбираются по сумме двух первых цифр индивидуального шифра. Допустим, что номер индивидуального шифра ПИ3476зи-19. 19 – это год набора (2019 г.). Эти две цифры не используются в расчете. Для нахождения номера задания необходимо сложить две первые цифры: $3+4=9$.

1. Аптека
2. Библиотека
3. Больница
4. Склад
5. Магазин
6. Театр
7. Колледж или институт
8. Кинотеатр
9. Поликлиника
10. Аэропорт
11. Рынок
12. Фитнес-клуб
13. Супермаркет
14. Коммерческий банк
15. Концертный зал
16. Университет
17. Гостиница
18. Турбаза

Порядок выполнения работы:

Выполнить следующую последовательность работ:

1. Анализ предметной области (ПО):
 - Виды деятельности предприятия
 - Структура предприятия (подразделения)

- Задачи каждого подразделения
 - Информация и сопроводительные документы, к которыми работают подразделения
 - Результаты работы и формы отчетов
2. Описание задач, которые необходимо решать с помощью базы данных:
- Выявление функциональных задач (работа отдела или группы отделов – отдельная задача), например, кадровая задача, производственная задача, финансовая задача, маркетинговая задача.
 - Выявление информационных объектов в каждой функциональной задаче, определение атрибутов этих объектов (т. е. проведение идентификации сущностей).

Задание № 2. Иерархическая и сетевая модели данных

Иерархическая модель данных

В настоящее время в некоторых информационных системах применяются модели данных, которые исторически появились раньше реляционных - инвертированные списки, иерархические и сетевые модели. Для таких моделей характерно наличие более сложных внутризписных структур данных.

Записью обычно называют элемент структуры данных. Различают **записи с линейной структурой и иерархической**.

В первом случае запись состоит из атомарных элементов (полей), которые следуют один за другим. Такие записи характерны для реляционных баз данных.

Во втором случае в состав записи могут входить составные единицы информации (СЕИ): векторы (массивы); повторяющиеся группы (когда в записи присутствует несколько экземпляров СЕИ, состоящих из разнотипных элементов), неповторяющиеся составные единицы информации. **Например:** в состав записи СОТРУДНИК могут входить простые элементы (ТабНомер, Фамилия), вектор ИностранЯзыки, повторяющаяся группа ПослужнойСписок (ДатаНазначения, ДатаУвольнения, МестоРаботы, Должность) и неповторяющаяся группа Адрес (Город, улица, дом, квартира, индекс). Сложная структура записей характерна для нереляционных БД.

Типичным, наиболее известным и распространенным представителем является Information Management System (IMS) фирмы IBM. Первая версия появилась в 1968 г., до сих пор поддерживается много баз данных, что создает существенные проблемы с переходом как на новую технологию БД, так и на новую технику.

Структура данных

Иерархическая БД состоит из упорядоченного набора структур записей, каждая структура имеет вид дерева. **Деревом** называется связный неориентированный граф, не содержащий циклов. Вершины дерева называются **узлами**. Один из узлов, который находится на самом верху иерархии, называют **корнем**. Остальные узлы называются **порожденными (потомками)** и связаны так, что каждый узел имеет исходный, находящийся на более высоком уровне иерархии (**предок**). Узлы, не имеющие порожденных, называют **листьями**. Все экземпляры узла - потомка, имеющие общего предка, называют **близнецами**.

Рассмотрим пример иерархической БД (рис.1).

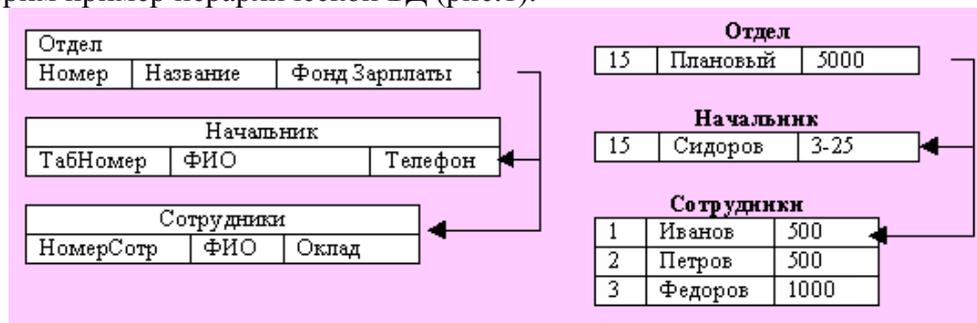


Рис. 1. Схема иерархической БД и один экземпляр дерева

Здесь Отдел является предком для узлов Начальник и Сотрудники, а Начальник и

Сотрудники - потомки узла Отдел.

Каждому узлу соответствует своя структура записей. Например, в узле Отдел запись содержит поля Номер, Название, Фонд з\п.

Между узлами поддерживаются связи.

Справа показан один экземпляр дерева, содержащий конкретные данные для планового отдела. Для другого отдела строится другой экземпляр дерева с такой же структурой.

Для отображения другой информации о предприятии могут быть построены другие типы деревьев.

Манипулирование данными

Примерами типичных операторов манипулирования иерархически организованными данными могут быть следующие:

- Найти указанное дерево БД (например, плановый отдел);
- Перейти от одного дерева к другому;
- Перейти от одного узла к другому внутри дерева (например, от отдела - к первому сотруднику);
- Перейти от одного узла к другому в порядке обхода иерархии;
- Вставить новую запись (экземпляр узла) в указанную позицию;
- Удалить текущую запись.

Ограничения целостности: никакой потомок не может существовать без своего родителя. Однако аналогичное условие целостности по ссылкам между узлами, не входящими в одно дерево, не поддерживается.

Достоинства иерархической модели:

- простота и естественность представления экономических данных;
- минимальный расход памяти по сравнению с другими моделями.

Недостатки иерархической модели:

- сложность отображения связей $M : N$ без увеличения избыточности
- сложность включения информации о новых объектах и удаления устаревших данных;
- доступ к данным возможен только через корень дерева, следовательно большое время поиска данных для некоторых запросов.

Рассмотрим перечисленные недостатки **на примере**.

Построим иерархическую БД о преподавателях, студентах и сдаче экзаменов по разным дисциплинам (рис. 2)

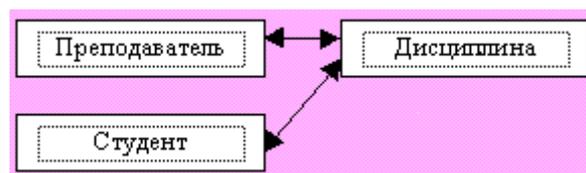


Рис.2. Исходная ER-модель

Можно выделить два варианта в соответствии с тем, какой объект принять за корень дерева:

1. Корень дерева - преподаватель.

– Преподаватель (Код_пр, ФИО_пр, Уч. звание, кафедра)

⇓

– Студент+дисциплина (N_зач, ФИО_ст, группа, дисциплина, дата_экс, оценка)

Полученная БД удобна для представления данных о преподавателях, но неудобна для представления сведений об успеваемости студентов: если преподаватель X уволился, то необходимо информацию о нем удалить из БД, при этом удаляются и порожденные записи, следовательно теряется информация об успеваемости студентов.

2. Корень дерева – студент

– Студент (N_зач, ФИО_ст, группа)

⇓

– Дисциплина+преподаватель (Код_пр, ФИО_пр, звание, кафедра, дисциплина, дата_экс,

оценка)

Построенная модель позволяет быстро находить информацию о студентах (например, о сдаче экзаменов по разным дисциплинам), но не удобна для того, чтобы узнать информацию о преподавателях. Например, если преподаватель не принимает экзаменов или ушел в длительный отпуск, то информацию о нем нельзя включить в БД. Кроме того, информация о преподавателе X дублируется столько раз, сколько у него студентов.

Сетевая модель данных

Отличие сетевой модели от иерархической заключается в том, что в сетевой структуре любой элемент данных может быть связан с любым другим, то есть иерархическая модель является разновидностью сетевой.

Различают простую и сложную сетевую структуру. В *простой сетевой структуре* между исходным и порожденными узлами реализуется связь 1:М. *Сложной сетевой структурой* называют такую схему, в которой присутствует хотя бы одна связь N : М.

В настоящее время большинство СУБД поддерживают только простые сетевые структуры. Такие системы называют СУБД с равноправными (однотипными) файлами. Типичным представителем является Integrated Database Management System (IDMS) компании Cullinet Software Inc., предназначенная для использования на машинах основного класса фирмы IBM под управлением большинства операционных систем. Архитектура системы основана на предложениях Комитета по языкам программирования Conference on Data Systems Languages (CODASYL). В дальнейшем мы будем пользоваться терминологией, принятой в КОДАСИЛ.

Основная конструкция сетевой модели данных КОДАСИЛ - набор (рис.5).

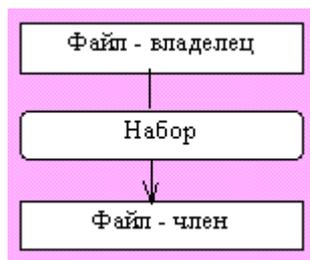


Рис. 5. Графическое представление набора

Набор - это поименованное двухуровневое дерево, которое реализует связь между записями двух типов: владельцем набора и членом набора. Разрешаются только связи 1 : М или М : 1 , но связи М : N в явном виде не поддерживаются.

Для каждого набора, устанавливающего связь между предком Р и потомком С должны выполняться два условия:

1. Каждый экземпляр Р является предком только в одном экземпляре набора;
2. Каждый экземпляр С является потомком не более чем в одном экземпляре набора.

Основные свойства набора:

- набор имеет имя,
- в каждом наборе только один владелец,
- в каждом наборе 0, 1 или несколько членов,
- набор существует, только если существует запись - владелец.
- поскольку набор имеет имя, то два экземпляра записи могут быть в разных наборах,
- экземпляр записи может входить только в один экземпляр набора данного типа.
- в общем случае каждый набор - это вход в БД;

С помощью наборов можно строить многоуровневые деревья и простые сетевые структуры. Так как роль записи жестко не фиксируется, то в одном наборе запись (файл) может быть членом, а в другом владельцем, поэтому такая модель и называется моделью с равноправными файлами.

В сетевых моделях реальных СУБД запись может иметь любую структуру, **например**, простую линейную, как в реляционной БД, либо более сложную, включая массивы, группы, повторяющиеся группы. Совокупность однотипных записей образует **файл**, а совокупность файлов и наборов, описанных в одной схеме, образует **сетевую БД**. Допускаются изолированные, не связанные с другими, файлы.



Рис. 6. Пример сетевой схемы БД

Типы наборов

В зависимости от способа физического хранения различают одночленные, многочленные и сингулярные наборы. **Одночленный набор** включает только один файл - член (рис.7а). **Многочленные наборы** состоят из трех и более файлов (рис. 7б), **сингулярный набор** - это особый набор, в котором владельцем является система. В каждом сингулярном наборе всего один экземпляр. Сингулярные наборы чаще всего применяются, чтобы получить доступ ко всем записям файла - владельца, а также чтобы объединить записи, не имеющие владельца.

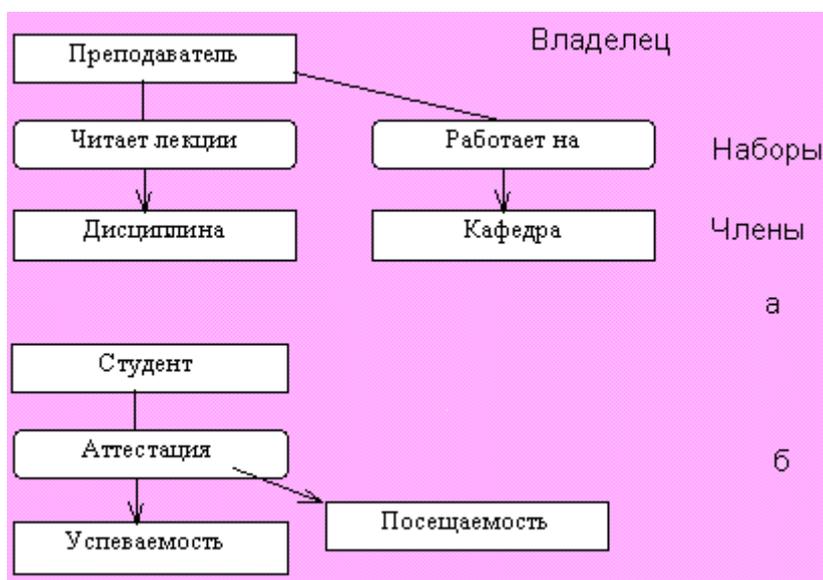


Рис. 7. Примеры одночленного (а) и многочленного (б) наборов

Задание на работу

Задание 1. На основе приведенного ниже перечня атрибутов и отношений постройте иерархическую модель данных.

Атрибуты: Музей, Город, Экспонат, Год, Выставка, ФИО реставратора.

Отношения: W(Музей, Город), С(Экспонат, Год поступления), Т(Экспонат, Год реставрации, ФИО), S(Выставка, Экспонат, Год выставки).

Названия музеев и выставок не повторяются.

Задание 2. Разработайте структуру двухуровневой сетевой базы данных для заданного множества атрибутов и отношений.

ФИО студента

W(ФИО, Группа)

Группа

S(Преподаватель, Кафедра)

Дисциплина

Z(ФИО, Дисциплина, Преподаватель, Оценка)

Преподаватель

У(Группа, Преподаватель, Дисциплина, День занятий)

Оценка экзамена

F(Дисциплина, Кафедра)

Студенты и преподаватели-однофамильцы отсутствуют.

Создание отчета

После выполнения практического задания студент должен составить отчет, в котором должны быть отражены следующие положения:

- номер и название практической работы;
 - цель и план занятия;
 - экранные копии выполнения заданий или описание выполненных заданий.
 - ответы на контрольные вопросы:
1. Поясните понятия иерархическая и сетевая модели данных?
 2. Какие Вы видите достоинства и недостатки иерархической и сетевой моделей данных.
 3. Что такое нормализованный файл?
 4. Поясните различие между декомпозицией при нормализации отношений и формированием иерархической структуры из сложного отношения?
 5. В чем принципиальное различие иерархической и сетевой моделей данных?

Тема № 11: «Инструментальные средства реализации баз данных»

Цель:

- изучить теоретический материал о моделировании предметных областей реляционных баз данных;
- провести генерацию структуры баз данных в приложении MS Access\$

Задачи:

- изучить теоретические вопросы моделирования и реализации реляционных баз данных;
- изучить интерфейс и основные методы работы в приложении MS Access;
- реализовать структуры баз данных реляционного типа.
-

Результат обучения. После обучения студент должен:

- знать программное обеспечение и основы реализации баз данных;
- уметь применять MS Access при создании баз данных.

Задание. Реализация реляционной СУБД в MS ACCESS

Общие положения

Для примера рассмотрим процесс создания базы данных для экскурсионного бюро. В базе данных должна храниться следующая информация: место проведения экскурсии, дата экскурсии, стоимость экскурсии, фамилия экскурсовода, фамилия, имя и отчество клиента.

1. Концептуальное проектирование реляционной базы данных

1.1. Описание требований к данным с точки зрения пользователя

Анализ данных позволяет сделать вывод, что в экскурсионном бюро имеется несколько мест проведения экскурсии, за которыми закреплены несколько экскурсоводов. Одну экскурсию можно проводить как с одним экскурсантом, так и с несколькими. Необходимо в любой момент получать отчеты о количестве проведенных экскурсий по разным местам и в целом, о количестве экскурсантов, побывавших в разных местах и в целом, о сумме полученных средств от экскурсий по разным местам и в целом.

1.2. Определение типов сущностей, их атрибутов и связей

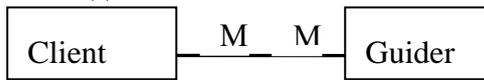
Анализ данных позволяет сделать вывод, что в модели экскурсионного бюро должны присутствовать две сущности: *экскурсовод* и *экскурсант*. Сущность *экскурсовод* (*Guider*) будет иметь следующие атрибуты: фамилия (*Fam*), место (*Place*), дата экскурсии (*Date*) и стоимость (*Price*). Сущность *экскурсант* (*Client*) будет иметь атрибуты: фамилия (*Fam*), имя (*Name*) и отчество (*S-Name*). Атрибут дата экскурсии (*Date*) зависит как от экскурсанта, так и от экскурсовода, то есть, имеется транзитивная зависимость. Легко видеть, что один человек может побывать на нескольких экскурсиях, а в одной экскурсии может участвовать несколько человек. Следовательно, связь между сущностями экскурсовод и экскурсант – *многие-ко-многим*.

1.3. Определение атрибутов, являющимся потенциальными и первичными ключами

Для сущности *экскурсант* первичным ключом не может быть даже полный набор атрибутов, поэтому необходимо будет ввести искусственный ключ *Id-Client*. Для сущности *экскурсовод* – аналогично, то есть, нужен искусственный ключ *Id-Guider*.

1.4. Построение модели данных «сущность-связь» (ER – диаграммы)

Наша модель экскурсионного бюро очень простая, поэтому ER-диаграмма имеет также простейший вид.



2. Логическое проектирование базы данных

2.1. Удаление связей многие-ко-многим

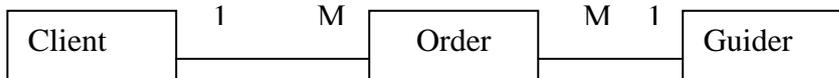
Для удаления связи многие-ко-многим между двумя сущностями следует ввести промежуточную сущность. Назовем эту сущность *заказы (Order)*. Очевидно, что один клиент в один день может участвовать в двух и более экскурсиях, а один экскурсовод может провести две-три экскурсии, поэтому связь между сущностями *экскурсант* и *заказы* будет один-ко-многим, а между сущностями *экскурсовод* и *заказы* – также один-ко-многим.

2.2. Нормализация данных до уровня третьей нормальной формы

Сущность *заказы* будет иметь атрибуты *дата экскурсии (Date)* и *стоимость (Price)*, так как стоимость экскурсии может с течением времени изменяться. Перевод атрибутов *дата экскурсии* и *стоимость* из сущности *экскурсовод* в сущность *заказы* ликвидирует транзитивную зависимость. Кроме того, для связи с сущностями *экскурсант* и *экскурсовод* будут использоваться атрибуты *Id-Client* и *Id-Guider*.

2.3. Создание ER-диаграммы нормализованной модели данных

За счет устранения транзитивной связи атрибутов *дата экскурсии* и *стоимость* с атрибутами *фамилия* экскурсанта и *фамилия* экскурсовода база данных приведена к третьей нормальной форме. Строим для нее ER-диаграмму.



3. Разработка физической модели базы данных в среде MS Access

3.1. Описание реляционных таблиц, входящих в структуру инфологической модели

Создадим структуру таблицы *Экскурсант*.

Client : таблица			
	Имя поля	Тип данных	Описание
	Id-Client	Счетчик	
	Fam	Текстовый	
	Name	Текстовый	
	S-Name	Текстовый	
Свойства поля			
Общие		Подстановка	
Размер поля		Длинное целое	
Новые значения		Последовательные	
Формат поля			
Подпись			
Индексированное поле		Да (Совпадения не допускаются)	
Смарт-теги			

Создадим структуру таблицы *Экскурсовод*.

Guider : таблица			
	Имя поля	Тип данных	Описание
	Id-Guider	Счетчик	
	Fam	Текстовый	
	Place	Текстовый	

Свойства поля

Общие	Подстановка
Размер поля	Длинное целое
Новые значения	Последовательные
Формат поля	
Подпись	
Индексированное поле	Да (Совпадения не допускаются)
Смарт-теги	

Создадим структуру таблицы *Заказы*.

Order : таблица			
	Имя поля	Тип данных	Описание
	Id-Client	Числовой	
	Id-Guider	Числовой	
	Date	Дата/время	
	Price	Денежный	

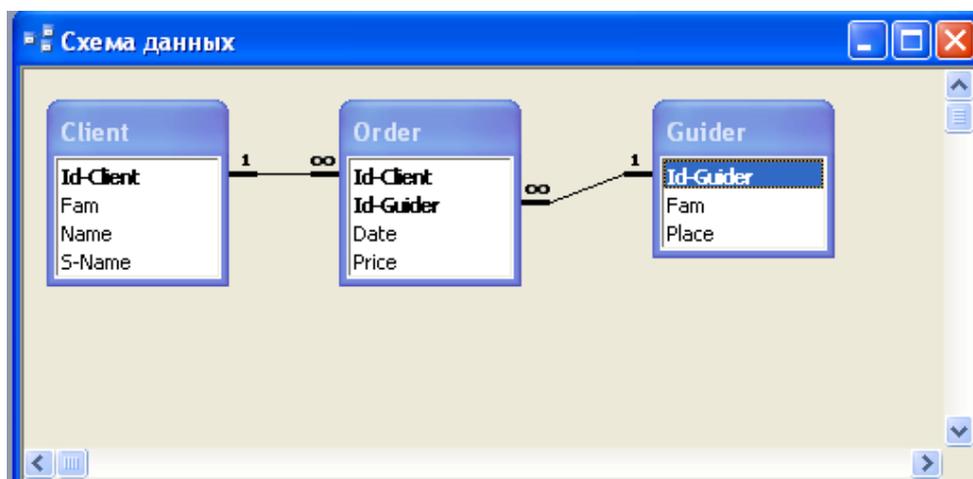
Свойства поля

Общие	Подстановка
Размер поля	Длинное целое
Формат поля	
Число десятичных знаков	Авто
Маска ввода	
Подпись	
Значение по умолчанию	0
Условие на значение	
Сообщение об ошибке	
Обязательное поле	Нет
Индексированное поле	Да (Допускаются совпадения)
Смарт-теги	

Обратите внимание, что в качестве ключа используются два атрибута с типом *числовой*, индексированные, совпадения допускаются.

3.2. Построение диаграммы реляционных таблиц (схема данных)

Установим связи между таблицами, не забыв включить флажок обеспечения целостности данных.



Осталось заполнить таблицы тестовыми значениями: 2-3 экскурсанта, 2 экскурсовода и 4-6 записей в таблице *Заказы*.

Задание на работу:

Разработать базу данных в приложении MS Access. При этом требуется разработать схему «Сущность-связь» для Вашего варианта задания. Создать в MS Access структуры таблиц и построить схему данных.

Варианты заданий выбираются по сумме двух первых цифр индивидуального шифра. Допустим, что номер индивидуального шифра ПИЗ47бзи-19. 19 – это год набора (2019 г.). Эти две цифры не используются в расчете. Для нахождения номера задания необходимо сложить две первые цифры: $3+4=9$.

Варианты заданий:

Практическое задание 1. База данных «Телефонно-адресная книга»

Разработать базу данных, предназначенную для хранения информации о ваших знакомых, друзьях, партнерах. Требуется обеспечить удобный поиск. Минимальный набор атрибутов: ФИО, место работы, домашний и рабочий телефоны, почтовый адрес, E-mail, примечание с большим текстом.

Практическое задание 2. База данных «Учет компьютерной техники»

Программа для хранения данных о компьютерной технике на предприятии: Минимальный набор атрибутов: инвентарный номер (код), тип изделия, основные технические характеристики устройства, серийный номер, начальная стоимость, гарантийный срок, сведения о исправности, ремонте.

Практическое задание 3. База данных «Оптовый склад»

Разработать базу данных для автоматизации работы кладовщика склада, выполняющего одновременно роль менеджера-продавца. Минимальный набор атрибутов: код товара, название товара, вид упаковки, количество товара в упаковке, запас товара, цена товара, поставщик, реквизиты поставщика, дата производства, дата поставки товара, срок хранения.

Практическое задание 4. База данных «Библиотека ВУЗа»

Разработать базу данных для автоматизации работы библиотеки ВУЗа, используемая не только для учета книжного фонда, но и расчета оказания библиотекой платных услуг. Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: шифр печатного источника, краткое библиографическое описание источника, количество экземпляров, фамилия студента, учебная группа, дата выдачи книги, срок выдачи, стоимость платной выдачи в сутки, количество суток платной выдачи, общая сумма оплаты услуг.

Практическое задание 5. База данных «Деканат ВУЗа»

Разработать базу данных для автоматизации работы деканата коммерческого ВУЗа. Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: ФИО студента, номер зачетки (студенческого билета), учебная группа, учебный семестр, сведения об оплате, величина долга, пени, учебные дисциплины, преподаватель, дата экзамена (зачета), оценка.

Практическое задание 6. База данных «Торговая фирма»

Разработать базу данных для автоматизации учета товара и продаж в торговом предприятии. Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: код товара, наименование товара, краткое описание товара, общий запас товара, цена закупки товара, дата поставки, объем поставки, номер платежного документа, реквизиты покупателя, дата продажи товара, количество товара в платежном документе, цена продажи товара, НДС, общая сумма по платежному документу с НДС.

Практическое задание 7. База данных «Магазин бытовой техники»

Разработать базу данных для автоматизации работы магазина бытовой техники. Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: код товара, наименование товара, страна производства, запас товара, цена поставки товара, отдел магазина, дата передачи товара в отдел, цена продажи товара, номер чека продажи, дата продажи, НДС, итого к оплате по чеку, количество проданного товара в чеке, ФИО менеджера-продавца.

Практическое задание 8. База данных «Бухгалтерия предприятия (расчет заработной платы)»

Разработать базу данных для автоматизации работы бухгалтерии предприятия при расчете заработной платы сотрудников. Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: табельный номер сотрудника, ФИО сотрудника, должность, часовая ставка, сумма часов работы в месяц, премиальный коэффициент, сумма отчислений (НДФЛ, пенсионные, страховые выплаты и т.п.), количество дней больничного, оплата дня на больничном, сведения о долге со стороны предприятия.

Практическое задание 9. База данных «Учет готовой продукции»

Разработать базу данных для автоматизации учета готовой штучной продукции предприятия. Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: серийный номер изделия, дата производства, номер смены производства, количество продукции в смену, количество отгрузки на склад, количество возврата по браку ОТК.

Практическое задание 10. База данных «Учет коммерческих услуг больницы»

Разработать базу данных для автоматизации учета платных услуг районной больницы. Минимальный набор атрибутов в базе данных: код услуги, наименование услуги, дата оказания услуги, ФИО больного, адрес больного, диагноз, количество услуг (сеансов), ФИО врача, стоимость услуги (сеанса), НДС, сумма к оплате.

Практическое задание 11. База данных «Учет услуг гостиницы»

Разработать базу данных для автоматизации работы метрдотеля гостиницы. Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: Код номера, вместимость номера, класс номера, код услуги, наименование услуги, ФИО клиента, дата заезда, дата выезда, суточная стоимость услуги, количество суток оказания услуги, НДС, итого к оплате.

Практическое задание 12. База данных «Строительное управление»

Разработать базу данных для автоматизации учета и расчета сметной стоимости работ строительной организации. Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: Код объекта, название объекта, код работы, фамилия бригадира, название бригады, дата начала работы на объекте, срок выполнения работы, стоимость работы.

Практическое задание 13. База данных «Мастерская по ремонту бытовой техники»

Разработать базу данных для автоматизации учета деятельности организации службы быта (ремонтной мастерской). Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: Код услуги, наименование работы, ФИО клиента, наименование бытового прибора, дата приема, стоимость работы, срок ремонта, ФИО мастера, специализация мастера, общая стоимость ремонта.

Практическое задание 14. База данных «Издательство»

Разработать базу данных для автоматизации учета деятельности полиграфической организации. Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: Код печатного издания, ФИО авторов, название издания, код смены, дата поступления в печать, срок выполнения работ, количество страниц, тип переплета, количество копий, стоимость единицы печати, общая стоимость работ.

Практическое задание 15. База данных «Турагенство»

Разработать базу данных для организации работы туристического агентства. Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: Код клиента, ФИО клиента, паспортные данные клиента, направление тура, количество мест, срок путевки, стоимость путевки, тип транспорта, тип места, стоимость билета, количество билетов, номер ваучера, ФИО менеджера, принявшего заказ.

Практическое задание 16. База данных «Учет в игровом компьютерном клубе»

Разработать базу данных для организации работы игрового компьютерного клуба. База данных содержит следующую минимальную информацию: код услуги, название игры, носитель информации, общие характеристики ПО, рекомендуемая конфигурация, разработчик, кадр из игры, стоимость суточной аренды носителя, срок аренды, ФИО клиента, паспортные данные клиента, сумма к оплате.

Практическое задание 17. База данных «Риэлтерское агентство»

Разработать базу данных для организации работы агентства по работе с жилым фондом. Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: код услуги, код объекта

недвижимости, наименование объекта, краткая техническая характеристика объекта, стоимость продажи (покупки объекта), тип аренды, стоимость суточной аренды объекта, ФИО хозяина объекта, паспортные данные хозяина, ФИО клиента, состояние документации.

Практическое задание 18. База данных «Рекламное агентство»

Разработать базу данных для автоматизации учета деятельности рекламного агентства. Минимальная информация, которую необходимо хранить в базе данных: код рекламных услуг, наименование услуги, срок подачи заказа, срок выполнения рекламы, срок рекламной кампании, стоимость услуги, ФИО дизайнера, материал рекламоносителя, ФИО клиента или наименование организации - заказчика.

5.3. Тематика письменных работ обучающихся

Самостоятельная работа по дисциплине «Базы данных» направлена на развитие у обучающихся практических навыков проведения всех этапов проектирования баз данных информационных систем, а также использования современных СУБД при разработке пользовательских приложений для конкретных задач какой-либо предметной области. При выполнении самостоятельной работы обучающийся должен закрепить знания, ранее приобретенные при прослушивании курса лекций по указанной дисциплине.

Методика проектирования базы данных включает в себя следующие этапы работы:

- разработка инфологической модели данных предметной области;
- построение даталогической модели данных;
- создание физической модели данных;
- создание диалогового приложения пользователя.

Тематика самостоятельных работ:

1. Разработать базу данных «Телефонно-адресная книга».
2. Разработать базу данных «Учет компьютерной техники».
3. Разработать базу данных «Оптовый склад».
4. Разработать базу данных «Библиотека ВУЗа»
5. Разработать базу данных «Деканат ВУЗа».
6. Разработать базу данных «Торговая фирма».
7. Разработать базу данных «Магазин бытовой техники».
8. Разработать базу данных «Бухгалтерия предприятия (расчет заработной платы)».
9. Разработать базу данных «Учет готовой продукции».
10. Разработать базу данных «Учет коммерческих услуг больницы».
11. Разработать базу данных «Учет услуг гостиницы».
12. Разработать базу данных «Строительное управление».
13. Разработать базу данных «Мастерская по ремонту бытовой техники».
14. Разработать базу данных «Издательство».
15. Разработать базу данных «Турагентство».
16. Разработать базу данных «Учет в игровом компьютерном клубе».
17. Разработать базу данных «Риэлтерское агентство».
18. Разработать базу данных «Рекламное агентство».
19. Разработать базу данных «Райгаз».
20. Разработать базу данных «Аудиторский контроль на предприятии».

5.4. Перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к экзамену:

1. Основные типы данных.
2. Обобщенные структуры и модели данных.
3. Методы доступа к данным.
4. Классические модели данных: иерархическая, реляционная, сетевая. Краткая сравнительная характеристика.
5. Классификация моделей данных.

6. Понятие целостности данных.
7. Иерархическая модель данных.
8. Сетевая модель данных.
9. Реляционная модель данных. Основные понятия.
10. Теория нормальных форм отношений. Первая нормальная форма 1НФ.
11. Процесс нормализации. Вторая и третью нормальные формы отношений.
12. Процесс нормализации. НФБК, четвертая и пятая нормальные формы отношений.
13. Основные операции над отношениями.
14. Специальные операции реляционной алгебры.
15. Реляционное исчисление. Основные понятия.
16. Переход от сетевой к реляционной модели данных.
17. Переход от иерархической к реляционной модели данных.
18. Сравнительный анализ современных моделей данных.
19. Стратегии поддержания ссылочной целостности реляционных БД.
20. Основные понятия ER-диаграмм. Пример разработки простой ER-модели.
21. Основные этапы проектирования реляционных БД.
22. Этапы концептуального проектирования БД.
23. Этапы даталогического проектирования БД.
24. Структура языка SQL.
25. Защита баз данных. Способы защиты.
26. Механизмы доступа к данным. Универсальные механизмы доступа. Краткая характеристика.
27. Распределенные БД. Информационные хранилища.
28. Распределенные БД. OLAP- технологии.

Раздел 6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

6.1. Основная литература

1. Ильин, И. В. Базы данных : учебное пособие / И. В. Ильин, О. Ю. Ильяшенко. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-7422-7101-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116128.html>
2. Евдошенко, О. И. Системы управления базами данных : учебное пособие / О. И. Евдошенко. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 59 с. — ISBN 978-5-93026-120-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115500.html>
3. Маляров, А. Н. Реляционные базы данных : учебное пособие / А. Н. Маляров. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 62 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111772.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Базы данных : учебно-методическое пособие / Г. И. Ревунков, Н. А. Ковалева, Е. Ю. Силантьева [и др.]. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 28 с. — ISBN 978-5-7038-5381-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115305.html>
2. Костюк, А. И. Администрирование баз данных и компьютерных сетей : учебное пособие / А. И. Костюк, Д. А. Беспалов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 127 с. — ISBN 978-5-9275-3577-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107941.html>
3. Петрова, А. Н. Реализация баз данных : учебное пособие / А. Н. Петрова, В. Е. Степаненко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4497-1026-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105714.html>

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Журнал «Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса»// URL: <http://vestnik.volbi.ru/>
2. Журнал «Мир ПК» // URL: <http://www.osp.pcworld>
3. Издательство “Открытые системы” // URL: <http://www.osp.ru>.
4. Официальный сайт компании Oracle // URL: <http://www.oracle.com>.
5. Официальный сайт компании Powersoft// URL:<http://www.powersoft.com>.
6. Официальный сайт компании SyBase// URL: <http://www.sybase.com>.
7. Официальный сайт компании VisibleSystemsCorporation// URL: <http://www.visible.com>.
8. ПО для организации конференций
9. СПС «КонсультантПлюс» // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc
10. СПС «ГАРАНТ» // URL: <http://base.garant.ru/>
11. ЦИТ Форум // URL: <http://citforum.ru>.

Раздел 7. Материально-техническая база и информационные технологии

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Базы данных» включает в себя учебные аудитории для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных технологий обучения. Специфика реализации дисциплины с применением дистанционных технологий обучения устанавливается дополнением к рабочей программе. В части не противоречащей специфике, изложенной в дополнении к программе, применяется настоящая рабочая программа.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включает в себя:

Компьютерная техника, расположенная в учебном корпусе Института (ул. Качинцев, 63, кабинет Центра дистанционного обучения):

1. Intel i 3 3.4Ghz\ОЗУ 4Gb\500GB\RadeonHD5450

2. Intel PENTIUM 2.9GHz\ОЗУ 4GB\500GB

3. личные электронные устройства (компьютеры, ноутбуки, планшеты и иное), а также средства связи преподавателей и студентов.

Информационные технологии, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включают в себя:

- система дистанционного обучения (СДО) (Learning Management System) (LMS) Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment);

- электронная почта;

- система компьютерного тестирования;

- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART;

- система интернет-связи skype;

- телефонная связь;

- ПО для организации конференций.

Обучение обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется посредством применения специальных технических средств в зависимости от вида нозологии.

При проведении учебных занятий по дисциплине используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся.

Лекционные аудитории оборудованы мультимедийными кафедрами, подключенными к звуковым колонкам, позволяющими усилить звук для категории слабослышащих обучающихся, а также проекционными экранами которые увеличивают изображение в несколько раз и позволяют воспринимать учебную информацию обучающимся с нарушениями зрения.

При обучении лиц с нарушениями слуха используется усилитель слуха для слабослышащих людей Cyber Ear модель NAP-40, помогающий обучаемым лучше воспринимать учебную информацию.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Раздел 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Базы данных» ставит своей целью подготовить обучающихся к эффективному использованию различных баз данных и специализированного программного обеспечения для решения экономических и других задач. Основной акцент делается на приобретение навыков практической работы на персональных компьютерах в СУБД, применение различных информационных технологий.

Дисциплина включает лекции, практические занятия, самостоятельную работу обучающегося.

В ходе изучения дисциплины «Базы данных» перед обучающимися стоит задача не только закрепить знания о сложных информационных явлениях, о чем свидетельствует содержание тематического плана, глубоко разобраться в объемном учебном материале, но и сформировать у себя на основе полученных компьютерных знаний соответствующие профессионально важные качества.

Практические занятия – один из самых эффективных видов учебных занятий по базам данных, на которых обучающиеся учатся творчески работать с экономической информацией, являются также действенной формой активизации самостоятельной работы обучающихся, формой ее учета и контроля.

Целью практических занятий является закрепление полученных в ходе лекций, а также в ходе самостоятельной работы над учебной и специальной литературой, знаний и умений. На практических занятиях особо обращается внимание на умение обучающихся проявлять элементы творчества в процессе самостоятельной работы, применять полученные знания на практике.

Практические занятия занимают центральное место в учебном процессе, так как позволяют на завершающем этапе усвоения материала, после прослушанной лекции и самостоятельного поиска дополнительных сведений по рассматриваемой проблематике, окончательно уточнить, сформировать свои позиции в ходе работы в составе учебной группы.

Основное в подготовке и проведении практик – это самостоятельная работа обучающегося над изучением темы практики. Практические занятия проводятся по специальным планам – заданиям, которые содержатся в материалах, подготовленных на кафедре. Обучающийся обязан точно знать план практики либо конкретное задание к нему. Желательно иметь специальную тетрадь для подготовки к практическим занятиям, либо вести все записи (конспекты лекций и записи к практикам) в одной тетради, предназначенной для изучения дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям следует чаще обращаться к справочной литературе, полнее использовать консультации (групповые и индивидуальные, устные и письменные) с преподавателями, которые читают лекции и проводят практикумы.

Таким образом, в процессе подготовке к практическому занятию рекомендуется:

- ознакомиться с вопросами плана;
- прочитать конспект лекции по изучаемой теме;
- прочитать соответствующие главы учебников, статьи;
- просмотреть перечень научных источников, предлагаемых в рабочей программе, выбрав несколько из них для углубленного изучения данной темы.

По каждому практическому заданию обучающиеся отчитываются преподавателю, оформляя электронный отчет, в котором сохраняют результаты своей работы в виде файлов. Результаты выполнения практических заданий оцениваются с учетом теоретических знаний по соответствующим вопросам дисциплины и уровнем владения практическими навыками при работе на компьютере.

Обучающийся допускается к экзамену (зачету) по результатам успешного выполнения практических заданий.

Учебно-методическое издание

Рабочая программа учебной дисциплины

Базы данных

(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Филиппов Михаил Владимирович

(Фамилия, Имя, Отчество составителя)
