

**ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)
УНИВЕРСИТЕТ**

Составлен в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению **01.03.02 Прикладная математика и информатика** и Положением «Об УМКД РАУ».

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
математики и информатики
канд. физ.-мат. наук
Дарбинян А.А.
2023г.

Институт: Математики и информатики
Название института

Кафедра: Системное программирование
Название кафедры

Автор(ы): канд. физ.-мат. наук, доцент Манукян М.Г.

Ученое звание, ученая степень, Ф.И.О

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: **Б1.О.11 Базы данных**
Код и название дисциплины согласно учебному плану

Специальность: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Код и название специальности

Направление: **Прикладная математика и информатика**
Название направления

ЕРЕВАН

ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский) университет

1.1.4. Лабораторные работы							
1.1.5. Другие виды аудиторных занятий							
1.2. Самостоятельная работа, в т. ч.:	9					9	
1.2.1. Подготовка к экзаменам							
1.2.2. Другие виды самостоятельной работы, в т.ч. (можно указать)							
1.2.2.1. Письменные домашние задания							
1.2.2.2. Курсовые работы							
1.2.2.3. Эссе и рефераты							
1.3. Консультации							
1.4. Другие методы и формы занятий (контроль)	27					27	
Итоговый контроль (Экзамен, Зачет, диф. зачет/указать)						Экз аме н	

2.3.2. Распределение объема дисциплины по темам и видам учебной работы

Разделы и темы дисциплины	Всего часов	Лекции, часов	Практ. занятия, часов	Семинары, часов	Лабор, часов	Другие виды занятий, часов
1	2	3	4	5	6	7
Введение	2	2				
Раздел 1. Моделирование баз данных: модель данных “сущность - связь”	6	4	2			
Тема 1.1. Компоненты ER- модели						
Тема 1.2. Моделирование ограничений						
Тема 1.3. Слабые множества сущностей						
Раздел 2. Реляционная модель данных	2	2				
Тема 2.1. Формальные основы реляционной модели данных						
Тема 2.2. Реляционное отображение ER – диаграмм						
Раздел 3. Формальные основы проектирования реляционных схем баз данных	10	6	4			
Тема 3.1. Функциональные зависимости						
Тема 3.2. Покрывтия множеств зависимостей						
Тема 3.3. Декомпозиция схем отношений						
Раздел 4. Нормальные формы: теория и практика	10	6	4			
Тема 4.1. Нормальная форма Бойса- Кодда						
Тема 4.2. Третья нормальная форма						

Тема 4.3. Первая и вторая нормальные формы					
Тема 4.4. Многозначные зависимости					
Раздел 5. Операции в реляционной модели	8	4	4		
Тема 5.1. Алгебра реляционных операций					
Тема 5.2. Дополнительные операторы реляционной алгебры					
Раздел 6. Моделирование баз данных: язык ODL	4	2	2		
Тема 6.1. Объектно-ориентированное проектирование					
Тема 6.2. Реляционное отображение объектных проектов					
Раздел 7. Язык SQL	22	6	16		
Тема 7.1. Простые запросы на языке SQL					
Тема 7.2. Отсутствующая информация					
Тема 7.3. Запросы к нескольким отношениям					
Тема 7.4. Подзапросы					
Тема 7.5. Группирование и агрегирование в SQL					
Тема 7.5. Операции обновления					
Тема 7.6. Определение схем отношений в SQL					
Тема 7.7. Виртуальные отношения					
Тема 7.8. Ограничения целостности баз данных					
Тема 7.9. Системные аспекты SQL					
Раздел 8. Логические языки запросов	4	2	2		
Тема 8.1. Логика отношений					
Тема 8.2. От реляционной алгебры к языку Datalog					
Тема 3.3. Рекурсивное программирование на языке Datalog					
Раздел 9. Рекурсия в SQL	4	2	2		
Тема 9.1. Рекурсивное программирование на языке SQL					
ИТОГО	72	36	36		

2.3.3 Содержание разделов и тем дисциплины

Введение

Предпосылки к созданию систем баз данных. Эволюция систем баз данных. Структура систем баз данных. Обзор технологий систем баз данных. 1. (гл. 1), 2. (гл. 1), 3. (гл. 1,2)

Раздел 1. Моделирование баз данных: модель данных “сущность - связь”

Тема 1.1. Компоненты ER-модели

Множество сущностей, атрибуты, связи. Множественность бинарных связей. Многосторонние связи. Связи и роли. Связи и атрибуты. Преобразование многосторонних связей в бинарные. Подклассы. 1. (гл. 2), 2. (гл. 2), 3. (гл. 12).

Тема 1.2. Моделирование ограничений

Классификация ограничений и их представление. 1. (гл. 2), 2. (гл. 2), 3. (гл. 12).

Тема 1.3. Слабые множества сущностей Требование к слабым множествам сущностей. 1. (гл. 2), 2. (гл. 2), 3. (гл. 12).

Раздел 2. Реляционная модель данных

Тема 2.1. Формальные основы реляционной модели данных

Атрибуты, домены, отношения и схемы отношений, ключи, экземпляры отношений, реляционная схема базы данных, реляционная база данных. 1. (гл. 3), 2. (гл. 3), 3. (гл. 4), 4. (гл. 1, 6).

Тема 2.2. Реляционное отображение ER – диаграмм

Общие правила отображения. Особенности отображения подклассов, слабых множеств сущностей и бинарных связей вида многие к одному. 1. (гл. 3), 2. (гл. 3).

Раздел 3. Формальные основы проектирования реляционных схем баз данных

Тема 3.1. Функциональные зависимости .

Понятие функциональной зависимости. Логические следствия зависимостей. Ключи, суперключи. Аксиомы вывода. Полнота системы аксиом вывода. 1. (гл. 3), 2. (гл. 3), 3. (гл. 9), 4. (гл. 4,5).

Тема 3.2. Вычисление замыканий

Алгоритм вычисления замыкания множества атрибутов. Доказательство корректности алгоритма. 1. (гл. 3), 2. (гл. 3), 3. (гл. 9), 4. (гл. 4,5).

Тема 3.3. Покрытие множества зависимостей

Эквивалентные множества функциональных зависимостей. Теорема о существовании минимального множества функциональных зависимостей. 1. (гл. 3), 2. (гл. 3), 3. (гл. 9), 4. (гл. 4,5).

Тема 3.4. Декомпозиция схемы отношения

Обратимость декомпозиции. Необходимое и достаточное условие обратимости декомпозиции. Проекция функциональных зависимостей. 1. (гл. 3), 2. (гл. 3), 3. (гл. 9), 4. (гл. 4,5).

Раздел 4. Нормальные формы: теория и практика **Тема 4.1.** Нормальная форма Бойса-

Кодда Определение нормальной формы Бойса-Кодда. Алгоритм приведения к нормальной форме Бойса-Кодда. Доказательство корректности алгоритма. 1. (гл. 3), 2. (гл. 3), 3. (гл. 10), 4. (гл.6).

Тема 4.2.

Третья нормальная форма

Определение третьей нормальной формы. Алгоритм приведения к третьей нормальной форме. 1. (гл. 3), 2. (гл. 3), 3. (гл. 10), 4. (гл. 6).

Тема 4.3.

Первая и вторая нормальные формы

Определение первой и второй нормальных форм. 1. (гл. 3), 2. (гл. 3), 3. (гл. 10), 4. (гл. 6).

Тема 4.3.

Многозначные зависимости

Правила использования многозначных зависимостей. Определение четвертой нормальной формы. Алгоритм приведения к четвертой нормальной форме. Доказательство корректности алгоритма. 1. (гл. 3), 2. (гл. 3), 3. (гл. 11), 4. (гл. 7).

Раздел 5. Операции в реляционной модели

Тема 5.1. Алгебра реляционных операций

Формальное определение операций реляционной алгебры. Алгебраическая интерпретация функциональных зависимостей. Алгебраические выражения как отображения. Реляционные операции над мультимножествами. Реляционная алгебра как язык ограничений. 1. (гл. 4), 2. (гл. 5), 3. (гл. 6), 4. (гл. 2,3).

Тема 5.2. Дополнительные операторы реляционной алгебры

Предпосылки к расширению реляционной алгебры. Формальное определение дополнительных операторов реляционной алгебры. 2. (гл. 5).

Раздел 6. Моделирование баз данных: язык ODL

Тема 6.1. Объектно-ориентированное проектирование. Классы, атрибуты, связи, обратные связи, множественность связей, методы, типы ODL, многосторонние связи, подклассы, множественное наследование, экземпляры, ключи. 1. (гл. 2), 2. (гл. 5).

Тема 6.2. Реляционное отображение объектных проектов Правила и вопросы отображения объектных проектов. 1. (гл. 2), 2. (гл. 5).

Раздел 7. Язык SQL

Тема 7.1. Простые запросы на языке SQL

Простая выборка. Ограниченная выборка. Выборка с упорядочением. Выборка с использованием предикатов **BETWEEN**, **IN** и **LIKE**. 1. (гл. 5), 2. (гл. 6), 3. (гл. 8).

Тема 7.2. Отсутствующая информация. Значение NULL. Трехзначная логика. 1. (гл. 5), 2. (гл. 6), 3. (гл. 20).

Тема 7.3. Запросы к нескольким отношениям

Декартово произведение и соединение в SQL. Переменные кортежей и псевдонимы отношений. Интерпретация запросов к нескольким отношениям. Объединение, пересечение и разность запросов. 1. (гл. 5), 2. (гл. 6), 3. (гл. 8).

Тема 7.4. Подзапросы Подзапрос с несколькими уровнями вложенности. Коррелированные подзапросы. Подзапросы в предложениях **FROM**. Запросы использующие кванторы существования и всеобщности. Запросы использующие импликацию. Выражение соединения в SQL. Естественное и внешнее соединения. 1. (гл. 5), 2. (гл. 6), 3. (гл. 8, 20).

Тема 7.5. Группирование и агрегирование в SQL Агрегатные функции. Группирование. Предикат **HAVING**. 1. (гл. 5), 2. (гл. 6), 3. (гл. 8).

Тема 7.6. Операции обновления Языковые средства. 1. (гл. 5), 2. (гл. 6), 3. (гл. 8).

Тема 7.6. Определение схем отношений в SQL Система типов. Простые объявления схем отношений. Модификация реляционных схем. Индексы. 1. (гл. 5), 2. (гл. 6), 3. (гл. 8).

Тема 7.7. Виртуальные отношения. Языковые средства для поддержки виртуальных отношений. Интерпретация запросов к виртуальным отношениям. 1. (гл. 5), 2. (гл. 6), 3. (гл. 17).

Тема 7.8. Ограничения целостности баз данных Первичный, **unique** и внешний ключи. Обеспечение ссылочной целостности. Ограничения уровня атрибутов и кортежей.

ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский) университет

промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей т.д.								
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								0,5
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)								0,5
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

а) Базовый учебник

1. Д. Ульман, Ахо Введение в системы баз данных, 2000.

б) Основная литература

2. К. Дейт. Введение в системы баз данных, 2001.

2.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Проектор, Microsoft SQL Server