

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07. Телекоммуникационные системы в энергетике

Автор-составитель старший преподаватель кафедры
системного анализа и информатики Жильчиков А.В.

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность: «Прикладная информатика в энергетических системах»

Квалификация выпускника: бакалавр

Формы обучения: очно-заочная

Цели и задачи дисциплины (модуля).

Цель курса " Телекоммуникационные системы в энергетике " состоит в том, чтобы сформировать у студентов компетенции системного исследования предметной области и понимания соответствий между элементами предметной области и элементами телекоммуникационных систем.

Для реализации поставленной цели необходимо **решить следующие задачи**, а именно, освоить:

- методики анализа предметной области в области профессионального применения;
- состав и структуру экономической информационной системы;
- основные понятия реляционной модели данных;
- операции над реляционными отношениями и язык SQL;
- способы обеспечения целостности данных;
- подходы к совместной работе и управлению транзакциями.

План курса

Тема 1. Введение. Основные понятия курса.

Автоматизированная информационная система. Общие подходы к ее созданию.

Функциональное назначение. Компоненты экономической информационной системы.

Выделение функциональных подсистем. Модель «сущность-связь». Сущности и их свойства. Связи. Изображение модели на ER-диаграмме.

Тема 2. Предметная область как система. Элементы и связи.

Системный подход к анализу предметной области и синтезу информационных моделей. Понятие экономической системы как предметной области, бизнес-процессы в системе. Элементы предметной области и бизнес - процессов.

Тема 3. Реляционная модель данных

Отношение. Атрибут. Домен. Кортёж. Представление отношения в виде таблицы. Система отношений. Связи между отношениями. Отношения и предикаты. Реляционная база данных.

Тема 4. Базовые отношения и представления. Замкнутость множества реляционных отношений

Реляционная алгебра. Замкнутость множества. Традиционные операции над множествами: объединение, пересечение, вычитание, произведение. Специальные реляционные операции: выборка, проекция, естественное соединение, деление. Операции расширения и подведения итогов. Операторы обновления. Реляционное исчисление. Материализованные и нематериализованные отношения.

Тема 5. Язык SQL. Операции определения данных

Назначение и возможности языка SQL. Определение данных: домены, базовые таблицы. Информационная схема

Тема 6. Язык SQL. Операции манипулирования данными. Итоговые операторы и группировка.

Операции выборки. Операции обновления: вставка одной строки, вставка нескольких строк, обновление нескольких строк, удаление нескольких строк. Табличные выражения: инструкция SELECT, инструкция FROM, инструкция WHERE, инструкция GROUP BY, инструкция HAVING. Условные выражения: условие MATCH, условие «все или какой-нибудь». Скалярные выражения: оператор CASE, оператор CAST. Операции манипулирования данными и реляционное исчисление. Каталог и информационная система. Представления. Транзакции.

Тема 7. Целостность данных. Ограничения, предикаты и высказывания.

Ограничения целостности: домена, атрибута, отношения, базы данных. Ограничения состояния и перехода.

Тема 8. Целостность данных. Ключи, ссылочные действия.

Потенциальный ключ. Первичный ключ. Внешний ключ. Ссылочные действия. Поддержка ограничений целостности в языке SQL. Триггеры и хранимые процедуры.

Тема 9. Нормализация. Декомпозиция данных. Функциональные зависимости

Функциональные зависимости. Тривиальные и нетривиальные функциональные зависимости. Замыкание множества зависимостей. Замыкание множества атрибутов. Неприводимое множество зависимостей. Семантические правила. Диаграмма функциональных зависимостей.

Декомпозиция без потерь и функциональные зависимости. Обратимость декомпозиции. Первая, вторая и третья нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда.

Тема 10. Многозначные зависимости и зависимости соединения

Многозначные зависимости и четвертая нормальная форма. Зависимости соединения и пятая нормальная форма. Итоговая схема процедуры нормализации.

Тема 11. Совместная работа и управление транзакциями.

Транзакции. Восстановление транзакции. Восстановление системы. Двухфазная фиксация. Поддержка языка SQL.

Тема 12. Параллельные транзакции и сериализуемость

Проблема потери результатов обновления. Проблема незафиксированной зависимости. Проблема несовместимого анализа. Тупиковая ситуация. Способность к упорядочению. Уровни изоляции. Преднамеренная блокировка. Поддержка блокировок в SQL.

Тема 13. Безопасность.

Избирательное управление доступом. Контрольный след выполнения операции. Модификация запроса. Обязательное управление доступом. Поддержка мер обеспечения безопасности в SQL.

Формы текущего контроля промежуточной аттестации

По окончании изучения дисциплины «Телекоммуникационные системы в энергетике» студент должен:

- **Знать** теоретические основы реляционных систем: реляционная алгебра, теория функциональных зависимостей, теория нормальных форм с точки зрения теории функциональных зависимостей между атрибутами; знание основных реляционных операций и их отражение в синтаксисе языка SQL; знание принципов декларативных ограничений целостности (ключи); принципы декомпозиции исходного отношения без потерь данных; типы связей между отношениями; рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг; основы работы системы управления транзакциями и принципы организации параллельной работы;
- **Уметь** на основе анализа предметной области построить модель «сущность-связь» и систему реляционных отношений в требуемой нормальной форме; описать реляционные отношения средствами SQL для заданной предметной области; на основе анализа предметной области выбрать типовые операции и записать соответствующие им запросы на языке SQL; записать и реализовать ограничения целостности для заданной предметной области; устанавливать соответствия между элементами предметной области и элементами информационной системы.
- **Владеть навыками** в области анализа предметной области, описания ее в виде набора отношений, нормализации отношений, выполнения реляционных операций, использования языка SQL.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
«Телекоммуникационные системы в энергетике»

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-7	способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	на уровне знаний: принципы декомпозиции исходного отношения без потерь данных; типы связей между отношениями; основы работы системы управления транзакциями и принципы организации параллельной работы;
		на уровне умений: выявление функциональных зависимостей исходного отношения, заданного в нормальной форме низкого порядка. Декомпозиция исходного отношения до набора отношений в НФБК и выше; описание предметной области и формулирование ее внешних предикатов; выделение сущностей, их атрибутов и связей между ними
		на уровне навыков: нормализация исходного отношения методом декомпозиции без потерь; составление схем “сущность-связь” и проектирование системы доступа к данным на их основе;

		комбинированный подход к проектированию БД на (семантическое моделирование с последующей нормализацией методом декомпозиции)
ПК-9	способность составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	На уровне знаний: знать подходы и средств составления технической документации для сопровождения объектов автоматизации и информатизации прикладных процессов на всех этапах их разработки
		На уровне умений: использовать международные и отечественные стандарты для разработки технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов
		На уровне навыков: владеть навыками разработки технической документации для проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов
ПК-20	способность осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем	на уровне знаний: принципы декомпозиции исходного отношения без потерь данных; типы связей между отношениями; основы работы системы управления транзакциями и принципы организации параллельной работы;
		на уровне умений: выявление функциональных зависимостей исходного отношения, заданного в нормальной форме низкого порядка. Декомпозиция исходного отношения до набора отношений в НФБК и выше; описание предметной области и формулирование ее внешних предикатов; выделение сущностей, их атрибутов и связей между ними
		на уровне навыков: нормализация исходного отношения методом декомпозиции без потерь; составление схем “сущность-связь” и проектирование системы доступа к данным на их основе; комбинированный подход к проектированию БД на (семантическое моделирование с последующей нормализацией методом декомпозиции)

**Объем дисциплины (модуля) «Телекоммуникационные системы в энергетике» для
очной формы обучения**

Вид учебной работы		Количество часов								
		Всего по уч. плану	Семестр							
			1	2	3	4	5	6	7	8
аудиторные занятия (всего):		48								48
в том числе	лекционные занятия	16								16
	практические занятия	32								32
самостоятельная работа:		60								60
общая трудоемкость дисциплины:	часы:	144								108
	зачетные единицы:	4								3
Формы итогового контроля		экзамен								36

Основная литература

1. Котенко, В. В. Технологии информационного анализа пользовательского уровня телекоммуникационных систем : учебное пособие / В. В. Котенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 194 с. — ISBN 978-5-9275-3176-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/95825.html>
2. Титков, В. В. Компьютерные технологии. Comsol Multiphysics в задачах энергетики : учебное пособие / В. В. Титков, Э. И. Янчус. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2012. — 184 с. — ISBN 978-5-7422-3684-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/43951.html>
3. Энергосберегающие технологии в энергетике : учебное пособие / А. А. Бубенчиков, Т. В. Бубенчикова, С. С. Гиршин [и др.]. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-8149-2561-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78496.html>

Дополнительная литература

1. Кокорева, Е. В. Технология разработки телекоммуникационных сервисов. Распределённые приложения : учебно-методическое пособие / Е. В. Кокорева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 104 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102142.html>

2. Львович, И. Я. Информационные технологии моделирования и оптимизации. Краткая теория и приложения : монография / И. Я. Львович, Я. Е. Львович, В. Н. Фролов. — Воронеж : Воронежский институт высоких технологий, Научная книга, 2016. — 444 с. — ISBN 978-5-4446-0836-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67365.html>