МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Модели данных Б1.В.ДВ.13

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии
Профиль подготовки: Информационные системы в образовании
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Галимянов А.Ф.

Рецензент(ы):

Сулейманов Д.Ш.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галимянов А. Ф.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 915619

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Галимянов А.Ф. Кафедра информационных систем отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Anis.Galimjanoff@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) "модели данных" являются

углубление фундаментальных знаний в области современных информационных технологий, в частности технологии баз данных, и изучение современных прикладных информационных систем, автоматизированных средств разработки, сопровождения и проектирования систем баз данных.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.13 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.02 Информационные системы и технологии и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3, 4 курсах, 6, 7 семестры.

Данная учебная дисциплина входит в раздел профессионального цикла. курс по выбору

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7 (общекультурные компетенции)	умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
ОК-5 (общекультурные компетенции)	умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования
ОК-6 (общекультурные компетенции)	владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность проводить выбор исходных данных для проектирования
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность проводить расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- что такое хранилище данных;
- какие методы применяются для анализа данных;
- основы OLAP-технологии;
- что такое объектно-реляционная модель данных;
- особенности ее реализации в СУБД Oracle

2. должен уметь:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

- проектировать хранилища данных;
- проектировать OLAP-представления; - пользоваться OLAP-инструментами;
- использовать объектные расширения реляционной модели;
- пользоваться объектными расширениями языка SQL.

3. должен владеть:

- методами OLAP-проектирования;
- OLAP-инструментами;
- объектно-реляционными инструментами СУБД Oracle

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Хранилища данных. Общие представления о модели данных	6	1-3	3	0	3	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Проектирование храни- лищ данных	6	4-6	3	0	3	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Модели данных: логические модели данных, физические модели данных.	6	7-9	3	0	3	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Модели "Сущность - Отношение". Сущность, множество сущностей. Атрибуты. Отношение, множество отношений. Схемы отношений. Ключи.	6	10-12	3	0	3	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Примеры сетевых, иерархических моделей данных.	6	13-15	3	0	3	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Анализ предметной области. Выявление бизнес-сущностей	6	16-18	3	0	3	Контрольная точка
7.	Тема 7. Анализ предметной области. Формирование отношений между сущностями	7	1-3	3	0	3	Письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Сетевая модель данных	7	4-6	3	0	3	Письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Иерархическая модель данных	7	7-9	3	0	3	Письменное домашнее задание
10.	Тема 10. Реляционная модель данных	7	10-12	3	0	3	Письменное домашнее задание
11.	Тема 11. Многомерная модель данных. Технологии OLAP.	7	13-15	3	0	3	Письменное домашнее задание
12.	Тема 12. Применение OLAP технологий	7	16-18	3	0	3	Тестирование
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Хранилища данных. Общие представления о модели данных

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Хранилища данных. Общие представления о модели данных. Элемент данных. Запись. Экземпляр записи. Агрегат данных.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 1

Тема 2. Проектирование храни- лищ данных

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Общие вопросы проектирования хранилищ данных.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 2

Тема 3. Модели данных: логические модели данных, физические модели данных.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Логические модели данных. Физические модели данных.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 3

Тема 4. Модели "Сущность - Отношение". Сущность, множество сущностей. Атрибуты. Отношение, множество отношений. Схемы отношений. Ключи.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Модели "Сущность - Отношение". Сущность, множество сущностей. Атрибуты. Отношение, множество отношений. Схемы отношений. Ключи.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 4

Тема 5. Примеры сетевых, иерархических моделей данных.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Примеры сетевых, иерархических моделей данных.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 5

Тема 6. Анализ предметной области. Выявление бизнес-сущностей

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Анализ предметной области. Выявление бизнес-сущностей

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 6

Тема 7. Анализ предметной области. Формирование отношений между сущностями

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Анализ предметной области. Формирование отношений между сущностями.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 7

Тема 8. Сетевая модель данных

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Сетевая модель данных. История применения.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 8

Тема 9. Иерархическая модель данных

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Иерархическая модель данных. Иерархическая структура. Навигация. История применения.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 9

Тема 10. Реляционная модель данных

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Реляционная модель данных. Поле, запись, файл. Примеры использования.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Лабораторная работа 10

Тема 11. Многомерная модель данных. Технологии OLAP.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Многомерная модель данных. Измерение, ячейка, показатель. Технологии OLAP. Назначение.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 11

Тема 12. Применение OLAP технологий

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Применение OLAP технологий. Обзор программ.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 12

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Анализ предметной области. Формирование отношений между сущностями	7	1-3	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
8.	Тема 8. Сетевая модель данных	7	4-6	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
9.	Тема 9. Иерархическая модель данных	7	7-9	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
10.	Тема 10. Реляционная модель данных	7	10-12	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
11.	Тема 11. Многомерная модель данных. Технологии OLAP.	7	13-15	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
12.	Тема 12. Применение OLAP технологий	7	16-18	подготовка к тестированию	6	тестирование
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В учебном процессе, помимо чтения лекций, широко используются интерактивные формы (обсуждение отдельных разделов дисциплины, защита домашних заданий и лабораторных работ). В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию как общекультурных, так и профессиональных компетенций.

Для закрепления и проверки знаний студентов по наиболее важным разделам курса проводятся контрольные работы тестироание.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 1. Хранилища данных. Общие представления о модели данных

Тема 2. Проектирование храни- лищ данных

Тема 3. Модели данных: логические модели данных, физические модели данных.

Тема 4. Модели "Сущность - Отношение". Сущность, множество сущностей. Атрибуты. Отношение, множество отношений. Схемы отношений. Ключи.

Тема 5. Примеры сетевых, иерархических моделей данных.

Тема 6. Анализ предметной области. Выявление бизнес-сущностей

Тема 7. Анализ предметной области. Формирование отношений между сущностями

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по: Анализ предметной области. Формирование отношений между сущностями

Тема 8. Сетевая модель данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по: Сетевая модель данных

Тема 9. Иерархическая модель данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по: Иерархическая модель данных

Тема 10. Реляционная модель данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по: Реляционная модель данных

Тема 11. Многомерная модель данных. Технологии OLAP.

домашнее задание , примерные вопросы:

Решение задач по: Многомерная модель данных. Технологии OLAP.

Тема 12. Применение OLAP технологий

тестирование , примерные вопросы:

Подготовка к тестированию

Итоговая форма контроля

экзамен (в 7 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы для контроля:

1. Хранилища данных. Общие представления о модели данных.
2. Элемент данных. Запись. Экземпляр записи.
3. Агрегат данных.
4. Общие вопросы проектирования хранилищ данных.
5. Модели "Сущность - Отношение".
6. Сущность, множество сущностей. Атрибуты.
7. Отношение, множество отношений.
8. Схемы отношений. Ключи.
9. Примеры сетевых, иерархических моделей данных.
10. Анализ предметной области.
11. Выявление бизнес-сущностей
12. Анализ предметной области.
13. Формирование отношений между сущностями
14. Сетевая модель данных. История применения.
15. Иерархическая модель данных. Иерархическая структура. Навигация. История применения.
16. Реляционная модель данных. Поле, запись, файл. Примеры использования.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

17. Многомерная модель данных. Измерение, ячейка, показатель.
18. Технологии OLAP. Назначение.
19. Применение OLAP технологий. Обзор программ.

7.1. Основная литература:

Информатика. Базовый курс, Симонович, С. В., 2008г.

Моделирование систем, Советов, Борис Яковлевич;Яковлев, Сергей Алексеевич, 2005г.

Математическое и компьютерное моделирование фундаментальных объектов и явлений в системе компьютерной математики Maple, Игнатьев, Юрий Геннадьевич, 2014г.

1. Методы, модели, средства хранения и обработки данных : учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А. Зеленков. ? М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. ? 168 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/543943

2. Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи / Федосеев В.В. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 167 с.: ISBN 5-238-01114-8 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/872859

3. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. ? М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2017. ? 271 с. : ил. ? (Высшее образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/652917

7.2. Дополнительная литература:

1. Модели и методы принятия решений в природопользовании / Новоселова И.Ю., Новоселов А.Л. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 383 с.: ISBN 978-5-238-01808-9 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/881180

2. Модели финансового рынка и прогнозирование в финансовой сфере: Учебное пособие / А.И. Новиков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Магистратура). (обложка) ISBN 978-5-16-005370-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/363854

7.3. Интернет-ресурсы:

Базы данных - http://www.intuit.ru/studies/courses/508/364/info

Базы данных: модели, разработка, реализация - http://www.intuit.ru/studies/courses/1001/297/info

Модели данных - http://www.unn.ru/pages/e-library/publisher_db/files/43/5.pdf

Распределенные базы и хранилища данных - http://www.intuit.ru/studies/courses/1145/214/info

Технологии OLAP - http://www.olap.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Модели данных" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Компьютерный класс

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки Информационные системы в образовании .

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Автор(ы):
Галимянов А.Ф. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Сулейманов Д.Ш. _____
"__" _____ 201 __ г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ