

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Модели данных М1.ДВ.2

Направление подготовки: 010100.68 - Математика

Профиль подготовки: Алгебра

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Галимянов А.Ф.

Рецензент(ы):

Авхадиев Ф.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галимянов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 817217714

Казань
2014

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Галимьянов А.Ф. Кафедра теории функций и приближений отделение математики , 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 " М1.ДВ.2 Общенаучный" основной образовательной программы 010100.68 Математика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.10 Профессиональный" основной образовательной программы 010100.68 Математика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе магистратуры, 3 семестр.

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-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-12 (профессиональные компетенции)	способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность проводить выбор исходных данных для проектирования

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.

2. должен уметь:

- 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.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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. Тема 1. Хранилища данных. Общие представления о модели данных	3	1-2	2	2	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Тема 2. Проектирование хранилищ данных	3	3-4	2	2	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Тема 3. Модели данных: логические модели данных, физические модели данных.	3	5-6	2	2	0	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. Тема 4. Модели "Сущность - Отношение". Сущность, множество сущностей. Атрибуты. Отношение, множество отношений. Схемы отношений. Ключи.	3	7-8	2	2	0	домашнее задание
5.	Тема 5. Тема 6. Анализ предметной области. Выявление бизнес-сущностей. Анализ предметной области. Формирование отношений между сущностями	3	9-10	2	2	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Тема 8. Сетевая модель данных. Иерархическая модель данных	3	11-12	2	2	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Тема 9. Реляционная модель данных	3	13	2	2	0	домашнее задание
8.	Тема 8. Тема 10. Многомерная модель данных. Технологии OLAP.	3	14	0	4	0	домашнее задание дискуссия
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			14	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема 1. Хранилища данных. Общие представления о модели данных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

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

практическое занятие (2 часа(ов)):

Работа с элементами данных, записями, экземплярами записи, агрегатом данных.

Тема 2. Тема 2. Проектирование хранилищ данных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общие вопросы проектирования хранилищ данных.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практические вопросы проектирования хранилищ данных.

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

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Логические модели данных. Физические модели данных.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическая работа с логическими и физическими моделями данных.

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

лекционное занятие (2 часа(ов)):

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

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическая отработка понятий Сущность, множество сущностей. Атрибуты. Отношение, множество отношений. Схемы отношений. Ключи.

Тема 5. Тема 6. Анализ предметной области. Выявление бизнес-сущностей. Анализ предметной области. Формирование отношений между сущностями

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Анализ предметной области. Выявление бизнес-сущностей

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практический анализ предметной области.

Тема 6. Тема 8. Сетевая модель данных. Иерархическая модель данных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Примеры сетевых, иерархических моделей данных. Сетевая модель данных. История применения. Иерархическая модель данных. Иерархическая структура. Навигация. История применения.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическая работа с примерами, составление примеров сетевых, иерархических моделей данных.

Тема 7. Тема 9. Реляционная модель данных

лекционное занятие (2 часа(ов)):

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

практическое занятие (2 часа(ов)):

Работа с реляционными моделями данных

Тема 8. Тема 10. Многомерная модель данных. Технологии OLAP.

практическое занятие (4 часа(ов)):

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

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
1.	Тема 1. Тема 1. Хранилища данных. Общие представления о модели данных	3	1-2	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
2.	Тема 2. Тема 2. Проектирование хранилищ данных	3	3-4	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Тема 3. Модели данных: логические модели данных, физические модели данных.	3	5-6	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
4.	Тема 4. Тема 4. Модели "Сущность - Отношение". Сущность, множество сущностей. Атрибуты. Отношение, множество отношений. Схемы отношений. Ключи.	3	7-8	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
5.	Тема 5. Тема 6. Анализ предметной области. Выявление бизнес-сущностей. Анализ предметной области. Формирование отношений между сущностями	3	9-10	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
6.	Тема 6. Тема 8. Сетевая модель данных. Иерархическая модель данных	3	11-12	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
7.	Тема 7. Тема 9. Реляционная модель данных	3	13	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
8.	Тема 8. Тема 10. Многомерная модель данных. Технологии OLAP.	3	14	подготовка к дискуссии	5	дискуссия
	Итого				40	

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 и тестирование.

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

Тема 1. Тема 1. Хранилища данных. Общие представления о модели данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Знакомство с SADT. Моделирование бизнес-процессов. Стандарты IDEF0, IDEF1X, IDEF3.

Тема 2. Проектирование хранилищ данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Проектирование хранилища с помощью диаграмм.

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

домашнее задание , примерные вопросы:

Стандарты DFD, ARIS. Решение конкретных задач на моделирование.

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

домашнее задание , примерные вопросы:

Моделирование с помощью BPWIN, ERWIN.

Тема 5. Анализ предметной области. Выявление бизнес-сущностей. Анализ предметной области. Формирование отношений между сущностями

домашнее задание , примерные вопросы:

Анализ предметной области. Выявление бизнес-сущностей. Анализ предметной области. Формирование отношений между сущностями с помощью диаграмм IDEF0.

Тема 6. Сетевая модель данных. Иерархическая модель данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение темы Сетевая модель данных. Иерархическая модель данных . Выполнение самостоятельной работы составления диаграмм.

Тема 7. Реляционная модель данных

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение темы: Реляционная модель данных . Выполнение лабораторной работы построения модели с помощью IDEF1x.

Тема 8. Многомерная модель данных. Технологии OLAP.

дискуссия , примерные вопросы:

Повторение материала: Многомерная модель данных. Технологии OLAP. Выполнение самостоятельной работы.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Приложение 1. Примерные вопросы к зачету:

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

7.1. Основная литература:

1. Агальцов В. П. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=372740>
2. Назарова, О. Б. Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler [Электронный ресурс]: учеб.- метод. пособие / О. Б. Назарова, О. Е. Масленникова. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. - 74 с. - ISBN 978-5-9765-1601-4.
<http://znanium.com/bookread.php?book=466163>
3. Голицына О. Л. Базы данных: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2009. - 400 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=182482>

7.2. Дополнительная литература:

- Базы данных, Кумскова, Ирина Александровна, 2012г.
- Базы данных и Delphi, Осипов, Дмитрий Леонидович, 2011г.
3. Базы данных: основы, проектирование, использование : учеб. пособие для студ. вузов / М. П. Малыгина.-2-е изд.,перераб.и доп.-СПб.: БХВ-Петербург, 2006.-528 с.: ил.-ISBN 5-94157-941-1: р.210.00.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010100.68 "Математика" и магистерской программе Алгебра .

Автор(ы):

Галимянов А.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Авхадиев Ф.Г. _____

"__" _____ 201__ г.