

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный
университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)
Гуманитарный факультет

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
фундаментальной и прикладной
лингвистики
29.08.2014

Зав. кафедрой, проф. М.К. Тимофеева

Утверждаю

декан гуманитарного
факультета, профессор
1.09.2014
Л.Г. Панин

Основная образовательная программа
высшего образования

Направление подготовки
035800 – Фундаментальная и прикладная лингвистика

Квалификация (степень) выпускника –
бакалавр

ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА
«БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК»

(98 часов, 3 з.е.)

1. Наименование дисциплины

ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК»

Программа дисциплины «Базы данных и информационный поиск» составлена в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки дипломированного бакалавра по направлению 035800 «Фундаментальная и прикладная лингвистика» в целях обеспечения реализации учебного процесса в НГУ.

Автор __Пищик Борис Николаевич, к.т.н., с.н.с.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Базы данных и информационный поиск» имеет своей целью: изучение различных моделей баз данных, языков доступа к базам данных, архитектуры систем управления базами данных, методов проектирования и разработки приложений с базами данных.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:

- изучение теоретических основ реляционной модели данных,
- изучение языка SQL с проведением практических занятий,
- изучение архитектуры системы управления базами данных,
- освоение методов проектирования баз данных и разработки приложений с базами данных.
- изучение постреляционных моделей данных
- ознакомление с задачами администрирования баз данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Иметь представление о круге проблем и задачах, связанных с проблематикой курса, о возможных подходах к реализации прикладных систем на основе баз данных о месте данной дисциплины среди других, об основных областях практического применения полученных знаний.

Знать основы теории баз данных, методы проектирования инфологической модели базы данных и структур реляционных баз данных, язык SQL, методы объектного доступа к реляционным базам данных, методы проектирования и разработки приложений с базами данных, функции администратора базы данных

Уметь спроектировать инфологическую модель базы данных для учебного приложения, спроектировать реляционную базу данных на основе учебных заданий, запрограммировать приложение с использованием реляционной СУБД.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих общекультурных и общепрофессиональных компетенций:

а) общекультурными (ОК)

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения ОК-1
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе ОК-3
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства ОК-6
- способностью применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности ОК-10
- осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества; владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации ОК-11
- владением навыками работы с компьютером как средством управления информацией ОК-12
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях ОК-13

б) профессиональными (ПК):

в области производственно-практической деятельности и проектной деятельности:

- владением принципами создания представительных текстовых массивов, корпусов текстов, корпусов звучащей речи, мультимодальных корпусов, электронных словарей разных типов, лингвистических баз данных и умением пользоваться этими ресурсами ПК-15
- умением пользоваться лингвистически ориентированными программными продуктами ПК-16
- способностью применять знания на практике ПК-25
- способностью работать в междисциплинарной команде ПК-26
- способностью общаться с экспертами в других областях знаний ПК-27
- умением видеть междисциплинарные связи изучаемых дисциплин и пониманием их значения для будущей профессиональной деятельности ПК-28

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Курс «Базы данных и информационный поиск» является частью блока Б2 «Математический и естественнонаучный цикл» (региональный компонент) и используется в других курсах этого раздела.

Программа дисциплины составлена с учетом связей и соотношения учебных дисциплин, преподаваемых на отделении фундаментальной и прикладной лингвистики гуманитарного факультета НГУ.

Преподавание дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении курсов «Информатика и основы программирования», «Инструментальные и программные методы лингвистических исследований», «Математическая логика», «Дискретные математические модели».

Освоение дисциплины необходимо при специализации в области компьютерных методов фундаментальной и прикладной лингвистики.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 98 часов. Из них на контактную работу с преподавателем 54 часа (лекции – 36 часов, практические занятия – 18 часов), на самостоятельную работу студентов – 44 часа. Занятия в интерактивной форме – 36 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Общая трудоемкость дисциплины	162	162
Аудиторные занятия, в том числе:		
Лекции	36	36
Семинары		
Практическая работа	18	18
Самостоятельная работа, в том числе:	54	54
Курсовой проект		
Реферат		
Расчетные работы		
Другие виды самостоятельной работы		
Программирование приложения в среде MS Access, программирование приложения с базой данных на языке высокого уровня с использованием СУБД Oracle.	54	54
Вид промежуточного контроля	контрольные задания	1

5. Содержание дисциплины “Базы данных и информационный поиск”, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества астрономических часов и видов учебных занятий

Новизна курса. В связи с тем, что курс относится к общепрофессиональным дисциплинам, он в первую очередь направлен на изложение фундаментальных знаний по дисциплине. К ним относятся: теория баз данных, основы проектирования инфологических моделей предметной области, проектирование реляционной структуры базы данных. Новизна курса проявляется в ознакомлении студентов с современными исследованиями в области баз данных, новыми моделями данных, современными методами организации хранения, доступа и представления данных.

Тематический план курса (распределение часов по видам учебной работы).

№ п/п	Наименование тем и разделов	ВСЕГО (часов)	Аудиторные занятия (часов), в том числе			Самостоятельная работа (часов)
			Лекции	Семинары	Лаб. работы	
1.	История и мотивировка	2	2			

	систем баз данных					
2.	Моделирование предметной области	8	6		4	4
3.	Система баз данных. Системы управления базами данных	2	2		2	2
4.	Реляционная модель данных	2	4			2
5.	Стандарт языка SQL. Доступ к базам данных из языков программирования	20	14		8	8
6.	Управление параллельными заданиями, защита от отказов	2	4			3
7.	Администрирование баз данных	6	4		4	3
8.	Программирование приложения в среде MS Access.	4				4
9.	Программирование приложения на языке высокого уровня с использованием СУБД Oracle.	8				10
	ИТОГО:	54	36		18	36
						Экзамен

Тема 1. История и мотивировка систем баз данных

Файловые системы и базы данных. Основные определения. Типы пользователей баз данных и примеры приложений с базами данных. Централизованное управление данными, сокращение избыточности, соблюдение стандартов в представлении данных, обеспечение целостности и безопасности данных. Независимость данных. Преимущества использования баз данных. В каких случаях не используют базы данных.

Тема 2. Моделирование предметной области

Семантическое моделирование предметной области. Модель сущность-связь. Определение сущностей. Определение атрибутов сущностей. Задание ключей. Определение связей между сущностями. Формирование концептуальной модели предметной области на основе локальных моделей ее отдельных фрагментов. Приведение модели к требуемой нормальной форме. Переход к даталогической модели.

Тема 3. Компоненты систем баз данных

Трехуровневая архитектура системы баз данных. Компоненты систем баз данных: данные, словарь, система управления базой данных, прикладные программы, пользователи, администрация. Типовая организация СУБД. Уровни абстракции в СУБД. Основные функции, выполняемые СУБД. Архитектура клиент-сервер.

Тема 4. Реляционная модель данных

Базовые понятия реляционной модели: отношение, атрибуты, домены, ключи. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Языки манипулирования. Эквивалентность реляционной алгебры и реляционного исчисления. Проектирование

реляционной базы данных. Функциональные зависимости на отношениях, нормальные формы отношений.

Тема 5. Стандарт языка SQL (SQL-92, SQL-99)

Описание данных. Таблицы. Типы данных. Целостность данных. Представления. Выражения. Операторы манипулирования данными. Курсор. Операторы с курсором. Ограничение доступа. Транзакции. Уровни изоляции. Процедуры БД. Триггеры.

Тема 6. Управление параллельными заданиями, защита от отказов

Транзакции, блокировки, способы решения конфликтов. Расписания. Двухфазное блокирование. Модели живучести систем баз данных. Протоколирование. Архивирование. Восстановление данных после отказа дисков.

Тема 7. Администрирование баз данных

Администрирование баз данных: классические подходы и современные требования. Функции, роль и место администратора баз данных в структуре предприятия в зависимости от политики автоматизации предприятия.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине “Базы данных и информационный поиск”

- 1) работа над лекционным материалом;
- 2) работа с литературой;
- 3) работа с Интернет-источниками;
- 4) практическая работа с базами данных;
- 5) подготовка к экзамену.

7. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Перечень вопросов к экзамену по курсу «Базы данных».

Отличие файловых систем от систем баз данных.

Преимущества и свойства баз данных.

Понятия избыточности, целостности, безопасности и независимости данных.

Принципы моделирования предметной области.

Модель сущность-связь: основные понятия и методы.

Этапы моделирования.

Идентификация, агрегация, обобщение.

Система баз данных.

Уровни абстракции в СУБД.

Трехуровневая архитектура системы баз данных.

Компоненты систем баз данных.

Типовая структура и функции системы управления базой данных.

Реляционная модель данных: тип данных, домен, атрибут, отношение, кортеж, схема отношения.

Реляционная алгебра.

Реляционное исчисление.

Эквивалентность реляционного исчисления и реляционной алгебры.

Проектирование реляционной базы данных. Этапы. Методы.

Функциональная зависимость на отношениях, нормальные формы отношений.

SQL-92: Структура стандарта.

Операторы описания данных.
Ограничения целостности.
Операторы ограничения доступа.
Представления. Курсоры. Методы доступа к базе данных из языков программирования.
Запросы к базе данных и манипулирование данными.
Управление мультимедиа доступом к базе данных.
Транзакции, блокировки, защита от отказов.
Параллельный доступ к БД.
Способы решения конфликтов.

Распределенные базы данных.
Формы распределения.
Гетерогенные базы данных.
Обработка запросов и управление транзакциями в распределенной среде.
Архитектура
Клиент-Сервер.
Варианты распределения функций отображения данных, обработки прикладной задачи и управления данными.
Эволюция архитектуры Клиент-Сервер.
Процедуры БД.
Триггеры.
Требования к параллельной системе баз данных.

Администрирование БД: организационные формы.
Функции АБД.
Обеспечение защиты базы данных.
Введение словаря данных.
Управление пользователями базы данных.
Аудит базы данных.
Обеспечение целостности базы данных.
Резервное копирование базы данных.
Управление системным журналом.
Восстановление базы данных.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература

1. Г.Гарсия – Молина, Дж. Ульман, Дж. Уидом, Системы баз данных, Вильямс, 2003 г.
2. М. Грабер. SQL: Справочное руководство. М.: Лори, 2001

Дополнительная литература

1. Базы данных : модели и языки : [учеб. пособие для вузов по спец. и направлению "Прикл. математика и информатика" и по направлению "Информ. технологии"] / С.Д. Кузнецов .— Москва : Бином, 2008
2. Основы современных баз данных. С.Д. Кузнецов.
<http://www.citforum.ru/database/osbd/contents.shtml>
3. Введение в реляционные базы данных : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, изучающих дисциплины "Базы данных", "Информ. системы"] /

10. Методические указания для обучающихся по дисциплине.

Для закрепления теоретического материала и приобретения практических навыков предусмотрено выполнение лабораторных работ на компьютерах.

В процессе выполнения лабораторных работ студенты приобретают навыки проектирования баз данных, навыки программирования на SQL, осваивают технологии доступа к базам данных из языков программирования высокого уровня (Java, C++, PHP). В процессе самостоятельной работы студенты выполняют проекты, реализуя модельные информационные системы с использованием баз данных.

Формами контроля являются: контрольные задания в процессе обучения, контрольные вопросы студентам с периодом две недели, контрольная неделя в середине семестра. Итоговой формой контроля обучения является экзамен.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

MS Access, Oracle 9i, Oracle Database 10g Express Edition, C++ Builder, Java

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Ноутбук, медиапроектор, мультимедийные презентации