

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт систем информатики им. А.П. Ершова
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИСИ СО РАН)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСИ СО РАН



«1» сентября 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Методы хранения данных и доступа к ним.
Организация баз данных и знаний»**

Направление подготовки: 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Специальность: 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Уровень образования: подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Составители рабочей программы

к.ф.-м.н., н.с.

(должность, ученое звание, ученая степень)


(подпись)

Мигинский Д.С.

(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета Института
«07» июля 2015 г., протокол № 5-2015

Председатель Ученого совета


(подпись)

Марчук А.Г.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по науке
к.ф.-м.н.


(подпись)

Мурзин Ф.А.

(ФИО)

Зав. аспирантурой


(подпись)

Воронко Н.Ф.

(ФИО)

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы хранения данных и доступа к ним. Организация баз данных и знаний» является формирование системы знаний в области современных компьютерных технологий хранения, обработки и использования информационных ресурсов, фундаментом таких технологий являются электронные базы данных.

(Указываются цели освоения дисциплины)

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)

Данная дисциплина «Методы хранения данных и доступа к ним. Организация баз данных и знаний» (Б1.В.ОД.5) относится к группе обязательных дисциплин вариативной части по специальности 05.13.11.

3. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

- **знать:** теоретические основы проектирования баз данных
- **уметь:** разрабатывать базы данных, базы знаний и приложения для работы с информационными ресурсами
- **владеть:** навыками разработки информационных систем

Компетенции, формируемые у обучающихся, в соответствии с ООП по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» и профилю (специальности) 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»:

Универсальные компетенции:	УК1, УК2, УК3, УК5.
Общепрофессиональные компетенции:	ОПК1, ОПК2, ОПК3, ОПК4
Профессиональные компетенции:	ПК1, ПК2, ПК3, ПК4

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 часов.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	22
в том числе:	
лекции	18
семинары	
практические занятия	

Контроль самостоятельной работы	4
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	50
Вид контроля по дисциплине	зачет

5. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Объем часов / зачетных единиц					
			из них				
			лекции	семинары	практ. занятия	КСР	
1	Концепция типа данных	7	2				5
2	Основные структуры данных, алгоритмы обработки и поиска	7	2				5
3	Основные понятия реляционной и объектной моделей данных	7	2				5
4	Теоретические основы реляционной модели данных (РДМ)	7	2				5
5	CASE-средства и их использование при проектировании базы данных (БД)	4	1				3
6	Организация и проектирование физического уровня БД	4	1				3
7	Обобщенная архитектура, состав и функции системы управления базой данных (СУБД)	4	1				3
8	Основные принципы управления транзакциями, журнализацией и восстановлением	4	1				3
9	Язык баз данных SQL	4	1				3

10	Стандарты языков SQL	4	1				3
11	Основные понятия технологии клиент—сервер	4	1				3
12	Информационно-поисковые системы	4	1				3
13	Методы представления знаний	4	1				3
14	Экспертные системы (ЭС)	4	1				3

6. Содержание дисциплины:

(Раздел, тема учебного курса, содержание лекции)

Концепция типа данных. Абстрактные типы данных. Объекты (основные свойства и отличительные признаки).

Основные структуры данных, алгоритмы обработки и поиска. Сравнительная характеристика методов хранения и поиска данных.

Основные понятия реляционной и объектной моделей данных.

Теоретические основы реляционной модели данных (РДМ). Реляционная алгебра, реляционное исчисление. Функциональные зависимости и нормализация отношений.

CASE-средства и их использование при проектировании базы данных (БД).

Организация и проектирование физического уровня БД. Методы индексирования.

Обобщенная архитектура, состав и функции системы управления базой данных (СУБД). Характеристика современных технологий БД. Примеры соответствующих СУБД.

Основные принципы управления транзакциями, журнализацией и восстановлением.

Язык баз данных SQL. Средства определения и изменения схемы БД, определения ограничений целостности. Контроль доступа. Средства манипулирования данными.

Стандарты языков SQL. Интерактивный, встроенный, динамический SQL.

Основные понятия технологии клиент—сервер. Характеристика SQL-сервера и клиента. Сетевое взаимодействие клиента и сервера.

Информационно-поисковые системы. Классификация. Методы реализации и ускорения поиска.

Методы представления знаний: процедурные представления, логические представления, семантические сети, фреймы, системы продукций. Интегрированные методы представления знаний. Языки представления знаний. Базы знаний.

Экспертные системы (ЭС). Области применения ЭС. Архитектура ЭС. Механизмы вывода, подсистемы объяснения, общения, приобретения знаний ЭС. Жизненный цикл экспертной системы. Примеры конкретных ЭС.

7. Самостоятельная работа аспирантов

Изучение основной и дополнительной литературы по вопросам программы.

(Приводятся виды самостоятельной работы обучающегося, порядок их выполнения и контроля, учебно-методическое обеспечение (возможно в виде ссылок) самостоятельной работы по отдельным видам дисциплин)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная и дополнительная литература

а) основная литература:

1. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. 8-е изд. М.: Вильямс, 2006.
2. Гринвальд Р. Oracle 11g. Основы. СПб.: Символ-Плюс, 2009.

б) дополнительная литература

1. Кайт Т. Oracle для профессионалов. Архитектура, методики программирования и особенности версий 9i, 10g и 11g. 2-е изд. М.: Вильямс, 2011.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

8.2. Перечень вопросов и заданий (аттестации) и/или тем рефератов

1. Основные понятия реляционной и объектной моделей данных.
2. Функциональные зависимости и нормализация отношений.
3. Организация и проектирование физического уровня БД. Методы индексирования.
4. Состав и функции системы управления базой данных (СУБД).
5. Основные принципы управления транзакциями, журнализацией и восстановлением.
6. Проблема изоляции транзакций. Уровни изоляции. Версионные механизмы управления транзакциями.
7. Основные типы запросов в SQL.
8. Основные виды соединения (join): внутреннее, внешнее, декартово произведение. Методы оптимизации таких запросов.
9. Средства определения и изменения схемы БД, определения ограничений целостности.
10. Информационно-поисковые системы. Классификация.
11. Методы представления знаний: процедурные, логические, семантические сети, фреймы, системы продукций.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для лекций используется класс, оснащённый мультимедийным проектором и имеющий в составе программное обеспечение MS Office и Acrobat Reader. Литература из основного и вспомогательного списков доступна в электронно-библиотечной системе ИСИ СО РАН и в Мемориальной библиотеке А.П. Ершова (каб. 265). Для контроля самостоятельной работы используется компьютер в классе и персональный компьютер лектора.

(Указывается материально-техническое обеспечение данной дисциплины)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

за 2015 / 2016 учебный год

В рабочую программу Методы хранения данных и доступа к ним. Организация баз данных и знаний

(наименование дисциплины)

Для специальности (тей) 05.13.11

(номер специальности)

Вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес

(должность, ФИО, подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института

Председатель Ученого совета

(подпись)

(ФИО)