

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Базы данных БЗ.Б.5

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Теория вероятностей и математическая статистика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Андрианова А.А.

Рецензент(ы):

Ишмухаметов Ш.Т.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

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 937514

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. Андрианова А.А. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Anastasiya.Andrianova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

В курсе "Технологии баз данных" изучаются основы построения реляционных баз данных: определяются базовые понятия отношений, ключей, индексов, связей между отношениями. Изучаются принципы проектирования структур баз данных на основе реляционной алгебры и метода ER-диаграмм. Изучается язык SQL и его возможности по поиску и манипулированию данными баз данных. Даются основы физического построения современных СУБД: индексы, управление транзакциями, защита от системных сбоев. Рассматриваются вопросы безопасности баз данных, применяемых в различных СУБД. Также затрагиваются вопросы проектирования и применения хранилищ данных.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.5 Профессиональный" основной образовательной программы 010400.62 Прикладная математика и информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 3 курсе в 5 семестре для студентов обучающихся по направлению "Прикладная математика и информатика". Дисциплина основывается на знаниях, полученных студентами в ходе изучения дисциплин, связанных с основами программирования. Знания, которые получат студенты в ходе изучения дисциплины, пригодятся им при изучении других дисциплин профессионального цикла, а также при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные принципы разработки и реализации баз данных;
- основные принципы физической организации баз данных;
- основные виды СУБД и их специфические особенности.

2. должен уметь:

- ориентироваться в современных системах управления базами данных;
- проектировать сложные базы данных на основе реляционной модели;
- получать информацию из базы данных с помощью операторов языка SQL;
- проектировать хранилища данных и использовать их в приложениях.

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями о моделях представления данных, их структуре, алгоритмах поиска, физическом представлении данных;
- навыками организации и программирования баз данных;
- навыками создания пользовательского интерфейса к базам данных на различных языках программирования.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 5 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. Системы управления базами						
----	--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

данных, их состав и назначение.

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	
2.	Тема 2. Проектирование предметной области.	5		0	0	5	домашнее задание
3.	Тема 3. Реляционная модель данных: основные понятия.	5		0	0	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Теория нормализации.	5		0	0	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Язык SQL.	5		0	0	8	домашнее задание
6.	Тема 6. Физическая организация баз данных. Индексы.	5		0	0	4	домашнее задание
7.	Тема 7. Многопользовательские базы данных. Управление транзакциями.	5		0	0	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Защита баз данных от системных сбоев.	5		0	0	3	домашнее задание
9.	Тема 9. Основы клиент-серверной архитектуры доступа к базам данных.	5		0	0	8	домашнее задание
10.	Тема 10. Альтернативные форматы представления структурированной информации.	5		0	0	4	домашнее задание
11.	Тема 11. Концепция хранилищ данных. Технология OLAP.	5		0	0	5	домашнее задание
12.	Тема 12. Основы технологии Data Mining.	5		0	0	2	домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			0	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Системы управления базами данных, их состав и назначение.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Понятие системы управления базами данных, историческая справка, иерархическая и сетевая модели данных. Их достоинства и недостатки.

Тема 2. Проектирование предметной области.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Виды моделей баз данных: ER-модель, UML-модель. Проектирование собственной базы данных для некоторого предприятия (магазина, турфирмы, библиотеки и пр.). Создание модели базы данных на основании нескольких нотаций.

Тема 3. Реляционная модель данных: основные понятия.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Понятие реляционной модели данных. Основные понятия: кортеж, отношение, ссылочная целостность, первичный и внешний ключ. Реляционные исчисления. Проектирование собственной базы данных: создание реляционной модели данных и реализация ее в одной из СУБД (MySQL, SQL Server или PostgreSQL)

Тема 4. Теория нормализации.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Теория нормализации. Понятие функциональной зависимости. Первая, вторая, третья нормальные формы, нормальная форма Бойса-Кодда, четвертая и пятая нормальные формы. Проектирование собственной базы данных: проверка созданной модели на соответствие нормальных формам, устранение ошибок в случае их выявления.

Тема 5. Язык SQL.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Стандартный язык запросов (SQL). Команды определения данных, команды запросов, команды манипулирования данными. Хранимые процедуры, триггеры, представления. Проектирование собственной базы данных: получение навыков работы на языке SQL - создание запросов разного уровня сложности, написание хранимых процедур и триггеров.

Тема 6. Физическая организация баз данных. Индексы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Понятие индекса как способа оптимизации времени поиска информации в базе данных. Виды индексов: индексно-последовательные файлы, В-деревья, хэш-таблицы, многомерные индексы.

Тема 7. Многопользовательские базы данных. Управление транзакциями.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Проблемы управления доступом к данным в многопользовательских базах данных. Понятие транзакции. Упорядочиваемость расписаний, способы построения упорядочиваемых расписаний.

Тема 8. Защита баз данных от системных сбоев.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Проблемы восстановления базы данных после системного сбоя. Резервное копирование базы данных. Протоколы возврата, повтора, возврата-повтора и способы восстановления целостности базы данных с помощью протоколов.

Тема 9. Основы клиент-серверной архитектуры доступа к базам данных.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Обзор технологий доступа к серверным базам данных: технологии ADO, ODBC, DAO, ADO.NET. Проектирование клиентского приложения к собственной базе данных на языке программирования с#: создание пользовательского интерфейса ввода информации, просмотра информации, поиска информации, создания отчетов.

Тема 10. Альтернативные форматы представления структурированной информации.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Текстовые форматы для передачи структурированных данных (XML, JSON). Введение в собственный проект возможности работы (генерации, чтения и пр.) с файлами формата XML.

Тема 11. Концепция хранилищ данных. Технология OLAP.**лабораторная работа (5 часа(ов)):**

Концепция хранилищ данных. Понятие реляционного хранилища данных. Схема "звезда" и схема "снежинка". Понятие OLAP-куба и операций с ним. Проектирование на основе собственной базы данных собственного хранилища данных, построение OLAP-куба. Внедрение в собственное клиентское приложение запросов к хранилищу данных.

Тема 12. Основы технологии Data Mining.**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Введение в интеллектуальный анализ данных. Основные задачи Data Mining: кластеризация, классификация, поиск ассоциаций и простые методы их решения.

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. Системы управления базами данных, их состав и назначение.	5		подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
2.	Тема 2. Проектирование предметной области.	5		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
3.	Тема 3. Реляционная модель данных: основные понятия.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Теория нормализации.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Язык SQL.	5		подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
6.	Тема 6. Физическая организация баз данных. Индексы.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
7.	Тема 7. Многопользовательские базы данных. Управление транзакциями.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Защита баз данных от системных сбоев.	5		подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
9.	Тема 9. Основы клиент-серверной архитектуры доступа к базам данных.	5		подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
10.	Тема 10. Альтернативные форматы представления структурированной информации.	5		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Концепция хранилищ данных. Технология OLAP.	5		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
12.	Тема 12. Основы технологии Data Mining.	5		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи экзамена минимум и дополнительная литература.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов дисциплины "Технологии баз данных" на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы. Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

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

Тема 1. Системы управления базами данных, их состав и назначение.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение задач по теме. Типовой задачей является проектирование разных видов моделей баз данных (иерархических, табличных и пр) для простых ситуаций.

Тема 2. Проектирование предметной области.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение лабораторной работы: проектирование собственной базы данных с помощью различных видов нотаций. База данных должна содержать не менее 5 сущностей.

Тема 3. Реляционная модель данных: основные понятия.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение лабораторной работы: проектирование реляционной модели данных для собственной базы данных.

Тема 4. Теория нормализации.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение лабораторной работы: проверка соответствия нормальным формам базы данных, спроектированной в предыдущих лабораторных работах.

Тема 5. Язык SQL.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение лабораторной работы: создание запросов различного уровня сложности (использование всех операций реляционной алгебры), создание 2-3 хранимых процедур, создание 2-3 триггеров, создание 2-3 представлений.

Тема 6. Физическая организация баз данных. Индексы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение типовых задач: проектирование индексов различного вида (плотных, разреженных индексно-последовательных файлов, В-деревьев, хэш-таблиц) для некоторого набора данных.

Тема 7. Многопользовательские базы данных. Управление транзакциями.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение типовых задач: создание расписаний обработки транзакций, исследование расписаний на упорядочиваемость, исследование расписаний на наличие тупика, диспетчеризация с целью выхода из тупика.

Тема 8. Защита баз данных от системных сбоев.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение типовых задач: построение протоколов для определенного расписания действий транзакций, описание действий по восстановлению после сбоев на основе разных видов протоколов.

Тема 9. Основы клиент-серверной архитектуры доступа к базам данных.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение лабораторных работ: проектирование клиентского приложения к собственной базе данных, содержащего формы для ввода, редактирования информации, поиска и формирования печатных форм.

Тема 10. Альтернативные форматы представления структурированной информации.

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение лабораторных работ: использование файлов формата XML для обмена данными с внешними приложениями. Введение этих возможностей в собственное приложение.

Тема 11. Концепция хранилищ данных. Технология OLAP.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Выполнение лабораторных работ: проектирование собственного хранилища данных, использование запросов к нему из клиентского приложения.

Тема 12. Основы технологии Data Mining.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Решение простых типовых задач на применение методов классификации, кластеризации и поиска ассоциативных правил.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена.

Программа к экзамену:

Основные понятия реляционной модели данных. Сетевая и иерархическая модели данных и их недостатки, которые привели к появлению реляционной модели данных. Основные понятия модели "Сущность-Связь": сущность, связь сущностей, виды связей. Основные понятия реляционной модели данных: домен, кортеж, отношение. Свойства отношений. Понятия целостности сущности и ссылочной целостности. Перевод модели типа "Сущность-Связь" в реляционную модель данных.

Возможные типы задач: создание модели "Сущность-Связь" или реляционной модели по текстовому описанию предметной области; перевод модели "Сущность-Связь" в реляционную модель данных.

Теория нормализации. Понятие функциональной зависимости. Свойства функциональных зависимостей. Понятие декомпозиции без потерь. Первая нормальная форма и аномалии обновления. Вторая нормальная форма и аномалии обновления. Третья нормальная форма и аномалии обновления. Нормальная форма Бойса-Кодда. Четвертая нормальная форма и многозначная зависимость. Пятая нормальная форма.

Возможные типы задач: проектирование реляционной модели согласно последовательному приведению набора таблиц к нормальным формам; для заданной реляционной модели с нарушением нормальных форм исправить найденные нарушения.

Основы языка SQL. Команды DDL (создание таблиц, изменение таблиц, уничтожение таблиц). Команды DML (вставка записи в таблицы, изменение записи, удаление записей из таблицы). Команда SELECT (правила формирования условий отбора, соединения, функции агрегирования, группировки, подзапросы). Создание представлений. Создание и использование хранимых процедур и функций. Триггеры и случаи их использования.

Возможные типы задач: Для заданной реляционной модели данных сформулировать различные запросы; для заданной реляционной модели данных создать хранимые процедуры или функции; для заданной реляционной модели данных создать триггеры.

Реляционные исчисления. Реляционная алгебра Кодда (основные принципы, операции, правила записи выражений). Алгебра Дейта-Дарвена (основные принципы, операции, правила записи выражений). Реляционное исчисление на доменах (основные принципы и правила записи выражений). Реляционное исчисление на кортежах (основные принципы и правила записи выражений).

Возможные типы задач: Для заданной реляционной модели данных сформулировать запросы с помощью реляционной алгебры Кодда; для заданной реляционной модели данных сформулировать запросы с помощью алгебры Дейта-Дарвена; для заданной реляционной модели данных сформулировать запросы с помощью реляционного исчисления на доменах; для заданной реляционной модели данных сформулировать запросы с помощью реляционного исчисления на кортежах.

Понятие индекса. Индексно-последовательные файлы: плотный и разреженный индексы, многоуровневые индексы; первичный и вторичный индексы. В-деревья: правила формирования, правила вставки записей в В-дерево и удаления записей из В-дерева. Хэш-таблицы: статические таблицы (правила построения, записи), динамические расширяемые таблицы (правила построения), динамические линейные таблицы (правила построения). Многомерные индексы: основные проблемы и виды многомерных индексов (сеточные файлы, хэш-разбиение, многомерные многоуровневые индексы, KD-деревья, квадратичные деревья).

Возможные типы задач: Для заданных отношений построить индексы заданных типов; операции модификации с заданными В-деревьями; операции модификации с заданными хэш-таблицами.

Понятие транзакции. Понятие транзакции, ACID-свойства транзакций. Параллелизм транзакций. Упорядоченное расписание. Упорядочиваемое расписание. Конфликтная упорядочиваемость расписания. Блокировки как способ получения упорядочиваемого расписания. Правило двухфазной блокировки. Разделяемые и исключительные блокировки. Расписание с проверками достоверности транзакций. Распознавание тупиков и способы выхода из тупика.

Возможные типы задач: Для заданного расписания действий транзакций определить его упорядочиваемость; составление расписания для заданного набора транзакций с помощью блокировок; составление расписаний транзакций с помощью механизма проверки достоверности; применения схем предотвращения тупика для расписаний транзакций.

Защита базы данных. Защита базы данных от системных сбоев: основные принципы. Правила восстановления базы данных с помощью протокола возврата (правила ведения, правила восстановления, контрольные точки). Правила восстановления базы данных с помощью протокола повтора (правила ведения, правила восстановления, контрольные точки). Правила восстановления базы данных с помощью протокола возврата-повтора (правила ведения, правила восстановления, контрольные точки). Правила восстановления резервной копии базы данных с помощью протоколов.

Возможные типы задач: Создать протокол возврата для заданного расписания транзакций; описать действия по восстановлению с помощью протокола возврата; создать протокол повтора для заданного расписания транзакций; описать действия по восстановлению с помощью протокола повтора; создать протокол возврата-повтора для заданного расписания транзакций; описать действия по восстановлению с помощью протокола возврата-повтора.

Технологии XML. Состав и основные правила оформления xml-документа (элементы и атрибуты). Схемы xml-документов: DTD и XSD-схемы. Язык XPath. Технологии доступа к данным xml-документа (SAX и DOM, основные характеристики). XSLT-преобразования.

Возможные типы задач: По заданной реляционной модели создать правильно-оформленный xml-документ; по заданной DTD-схеме создать правильно оформленный xml-документ; по заданной XSD-схеме создать правильно оформленный xml-документ; для заданного xml-документа создать простые выражения XPath.

Хранилища данных. Понятие производительности базы данных. Понятие и виды денормализации. Понятие хранилища данных. Модель OLAP. Понятие OLAP-куба, основные правила формирования и операции с кубом. Организация OLAP-куба: таблица фактов, таблицы измерений. Способы реализации многомерных моделей. Схемы "звезда" и "снежинка": преимущества и недостатки. Понятие интеллектуального анализа данных, основные задачи интеллектуального анализа данных: классификация с обучением, классификация без обучения, поиск ассоциативных правил.

Возможные типы задач: Для заданной базы данных спроектировать модель хранилища данных (состав таблиц измерений и таблицы фактов); по заданной таблице базы данных сформулировать задачи интеллектуального анализа данных; построение дерева решений по заданной таблице базы данных; построение кластеров по заданной таблице базы данных; построение ассоциативных правил по заданной таблице базы данных.

7.1. Основная литература:

- 1.Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров: для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. ?Издание 2-е. ?Москва: Юрайт, 2012. ?463 с
- 2.Пинягина, О. В. Практикум по курсу "Базы данны Практикум по курсу "Базы х": [учебное пособие] / О. В. Пинягина, И. А. Фукин; Казан. (Приволж.)федер. ун-т. ?Казань: Казанский университет, 2012. ?91 с.
3. 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. URL: <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=372740>
4. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: Учебное пособие / С.А. Мартишин и др. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 160 с. URL: <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=318518>

5. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учеб. пособие / В. Ю. Пирогов. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2009. ? 528 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=350672>
6. Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL для студента. - 2-е изд., доп. и перераб.- СПб.: БХВ-Петербург, 2007. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=350372>

7.2. Дополнительная литература:

- 1.Туманов, В. Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики: учебное пособие / В. Е. Туманов.?Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.?615 с.
2. Малыхина, М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование: учебное пособие / М. П. Малыхина.?Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004.?512 с.
3. Кузин, Александр Владимирович. Базы данных: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов 654600 "Информатика и вычислит. техника" / А. В. Кузин, С. В. Левонисова.?Москва: Академия, 2005.?314 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>
Интернет-журнал по ИТ - <http://www.rsdn.ru/>
Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>
Материалы на сайте Центра информационных технологий CITForum - <http://www.citforum.ru/database/>
Портал с материалами по ИТ - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/ms348103.aspx>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером), практические занятия по дисциплине ведутся в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.62 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Теория вероятностей и математическая статистика .

Автор(ы):

Андрианова А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ишмухаметов Ш.Т. _____

"__" _____ 201__ г.