

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



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Базы данных Б1.Б.15**

Направление подготовки: 38.03.05 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Пинягина О.В.

**Рецензент(ы):**

Тагиров Р.Р. , Миссаров М.Д.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Миссаров М. Д.

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 933517

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Пинягина О.В. кафедра анализа данных и исследования операций отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Olga.Piniaguina@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Курс охватывает следующие разделы:

- инфологическое моделирование;
- даталогическое проектирование;
- модели баз данных;
- реляционная алгебра;
- реляционное исчисление на доменах и кортежах;
- теория нормализации;
- язык SQL;
- проектирование приложений баз данных;
- многопользовательские базы данных;
- физическая организация баз данных.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.15 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.03.05 Бизнес-информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина "Базы данных" изучается на 2 курсе в 3 семестре обучения бакалавров. Предварительно студенты должны получить базовые знания и навыки по программированию при изучении дисциплины "Теоретические основы информатики", "Программирование". В дальнейшем знания по курсу "Базы данных" потребуются при изучении курсов "Интернет-технологии", "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации", "Проектирование информационных систем" и других учебных дисциплин, которые предусмотрены учебным планом по направлению "Бизнес-информатика". Навыки, полученные при изучении этого предмета, будут использованы студентами в рамках учебной и производственной практики, при написании курсовых и дипломных работ.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-12 (общекультурные компетенции)	осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
ПК-18 (профессиональные компетенции)	разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов;
ПК-19 (профессиональные компетенции)	использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-20 (профессиональные компетенции)	использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;
ПК-21 (профессиональные компетенции)	готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- проблемы и возможности использования систем управления базами данных;
- обладать теоретическими знаниями о технологиях программирования для баз данных, об основах создания клиент-серверных приложений;

2. должен уметь:

- приобрести навыки моделирования баз данных и разработки серверной части систем баз данных;
- приобрести навыки разработки клиентской части систем баз данных.

3. должен владеть:

- современными технологиями проектирования баз данных;
- современными программными средствами для создания и управления базами данных.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- к изучению предметной области для последующего проектирования баз данных;
- к проектированию баз данных на основе современных технологий;
- к разработке, управлению и использованию баз данных в разных сферах человеческой 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 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. Введение в базы данных (БД)	3	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Модель "Сущность-связь" (ER-модель)	3	2	2	0	4	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Реляционная модель. Преобразование ER-модели в реляционную модель	3	4	2	0	4	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Реляционная алгебра	3	5	4	0	4	Письменное домашнее задание Контрольная работа
5.	Тема 5. Реляционное исчисление кортежей	3	6	2	0	2	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Реляционное исчисление доменов	3	7	1	0	0	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Теория нормализации	3	8	4	0	4	Контрольная работа
8.	Тема 8. Язык SQL (язык структурированных запросов)	3	9	4	0	0	
9.	Тема 9. Администрирование БД	3	10	2	0	0	
10.	Тема 10. Управление параллельной обработкой	3	11	4	0	0	Письменное домашнее задание
11.	Тема 11. Безопасность БД	3	13	2	0	0	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	
12.	Тема 12. Восстановление БД	3	14	1	0	0	Письменное домашнее задание
13.	Тема 13. Хэш-файлы	3	15	1	0	0	
14.	Тема 14. Индексно-последовательные файлы	3	16	1	0	0	
15.	Тема 15. В-деревья	3	17	2	0	0	
16.	Тема 16. Индексы	3	18	2	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	18	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение в базы данных (БД)

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Введение в базы данных (БД). Связь с другими курсами. Файлы и БД. Определение БД. Исторический обзор.

### Тема 2. Модель "Сущность-связь" (ER-модель)

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Модель "Сущность-связь" (ER-модель). Элементы модели: сущность, атрибут, связь, идентификатор. Типы связей. Степень связи. Минимальная и максимальная кардинальности связей. Слабые сущности. Подтипы сущностей.

#### *лабораторная работа (4 часа(ов)):*

Изучается инфологическое моделирование базы данных на примерах моделей "Сущность-связь" (ER-модель) из электронного учебника <http://kek.ksu.ru/EOS/bd/index.html>

### Тема 3. Реляционная модель. Преобразование ER-модели в реляционную модель

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Реляционная модель. Основные понятия: таблица (отношение), кортеж, домен, первичный ключ. 12 правил доктора Кодда. Преобразование ER-модели в реляционную модель.

#### *лабораторная работа (4 часа(ов)):*

Изучается даталогическое проектирование базы данных на примерах реляционных моделей из электронного учебника <http://kek.ksu.ru/EOS/bd/index.html>

### Тема 4. Реляционная алгебра

#### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Реляционная алгебра. Операции: проекция, выбор, соединение, объединение, пересечение, вычитание, произведение, деление. Основные и производные операции, выражение производных операций через основные. Оптимизация запросов.

#### *лабораторная работа (4 часа(ов)):*

Рассматриваются запросы реляционной алгебры на примере базы данных "Музыканты". Операции: проекция, выбор, соединение, объединение, пересечение, вычитание, произведение, деление

### Тема 5. Реляционное исчисление кортежей

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Реляционное исчисление кортежей. Язык Альфа. Правила построения выражений. Термы, операции, кванторы. Запрос к одной таблице. Запрос с условием. Запрос с сортировкой. Запрос к нескольким таблицам. Использование переменных в запросах. Употребление кванторов. Операции запоминания, добавления, удаления. Функции в запросах.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Рассматриваются запросы реляционного исчисления на кортежах на примере базы данных "Музыканты". Запрос к одной таблице. Запрос с условием. Запрос с сортировкой. Запрос к нескольким таблицам. Использование переменных в запросах. Употребление кванторов.

**Тема 6. Реляционное исчисление доменов**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Реляционное исчисление доменов. Правила построения запросов реляционного исчисления. Query-by-example, примеры.

**Тема 7. Теория нормализации**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Теория нормализации. Полная декомпозиция. Пятая нормальная форма. Полная функциональная зависимость. Теорема Хита. Первая, вторая, третья, Бойса-Кодда, четвертая нормальные формы. Примеры нарушения нормальных форм при неправильном проектировании реляционной модели из ER-модели.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Рассматриваются примеры реляционных моделей с нарушениями нормальных форм: первой, второй, третьей и способы приведения к нормальным формам.

**Тема 8. Язык SQL (язык структурированных запросов)**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Язык SQL (язык структурированных запросов): - DDL (язык описания данных); - DML (язык манипулирования данными); - DQL (язык запросов к данным), его связь с реляционной алгеброй; - CCL (язык управления курсорами); - TPL (язык управления транзакциями); - DCL (язык управления доступом к данным). Хранимые процедуры. Триггеры. Политики ссылочной целостности.

**Тема 9. Администрирование БД**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Администрирование БД. Управление структурой БД. Конфигурирование. Документирование.

**Тема 10. Управление параллельной обработкой**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Управление параллельной обработкой. Транзакции. Проблема потерянного обновления. Блокировки: монопольные, коллективные, двухфазные, взаимные (deadlock), оптимистические, пессимистические. Свойства транзакций (ACID - атомарность, согласованность, изолированность, устойчивость). Уровни изоляции транзакций: сериализуемость, воспроизводимое чтение, завершённое чтение, незавершённое чтение и связанные с ними проблемы: "грязное" чтение, невозпроизводимое чтение, фантомное чтение.

**Тема 11. Безопасность БД**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Безопасность БД. Права доступа. Учетные записи, роли, пользователи, полномочия. Управление безопасностью в SQL Server.

**Тема 12. Восстановление БД**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Восстановление БД. Восстановление путем повторной обработки. Восстановление через откат-накат. Журнал транзакций. Резервное копирование и восстановление в SQL Server.

**Тема 13. Хэш-файлы**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**



Хэш-файлы. Свойства хэш-функций. Операции поиска, добавления, удаления элемента. Способы организации области переполнения.

#### Тема 14. Индексно-последовательные файлы

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Индексно-последовательные файлы. Структура индекса. Операции поиска, добавления, удаления элемента. Область переполнения.

#### Тема 15. В-деревья

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

В-деревья. Структура В-дерева. Свойства В-дерева. Операции поиска, добавления, удаления элемента. Изменение количества уровней В-дерева.

#### Тема 16. Индексы

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Индексы. Категории индексов (прямые, косвенные, плотные, разреженные, простые, составные, уникальные, неуникальные, кластерные, некластерные, полнотекстовые). Создание индексов, явное и неявное. Коэффициент заполнения. Использование индексов в запросах.

### 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
2.	Тема 2. Модель "Сущность-связь" (ER-модель)	3	2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Реляционная модель. Преобразование ER-модели в реляционную модель	3	4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Реляционная алгебра	3	5	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
5.	Тема 5. Реляционное исчисление кортежей	3	6	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Реляционное исчисление доменов	3	7	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
7.	Тема 7. Теория нормализации	3	8	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
10.	Тема 10. Управление параллельной обработкой	3	11	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
11.	Тема 11. Безопасность БД	3	13	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
12.	Тема 12. Восстановление БД	3	14	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
	Итого				36	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Аудиторные занятия со студентами по данной дисциплине проводятся в форме лекций и лабораторных занятий.

Практические занятия по предмету необходимо проводить в компьютерном классе с персональными компьютерами, поддерживающими операционные системы Windows XP или Windows 7 или Windows 8. Необходимо иметь доступ в Интернет.

Кроме того, предусмотрена самостоятельная работа студентов.

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

#### Тема 1. Введение в базы данных (БД)

#### Тема 2. Модель "Сущность-связь" (ER-модель)

домашнее задание , примерные вопросы:

1 этап индивидуального проекта. Выберите любую предметную область, для которой вы будете создавать базу данных, и разработайте для нее ER-модель. Достаточно использовать 4-5 сущностей. Для того, чтобы к вашей базе можно было формулировать разнообразные запросы, обязательно используйте числовые данные и даты.

#### Тема 3. Реляционная модель. Преобразование ER-модели в реляционную модель

домашнее задание , примерные вопросы:

2 этап индивидуального проекта. Преобразуйте вашу ER-модель в реляционную модель.

#### Тема 4. Реляционная алгебра

домашнее задание , примерные вопросы:

Предлагаются формулировки запросов к базе данных "Музыканты" примерно такого вида: - напечатать названия ансамблей, в которых есть и кларнетист, и саксофонист; - напечатать названия ансамблей, в которых есть или кларнетист, или саксофонист; - напечатать названия ансамблей, в которых есть кларнетист, но нет саксофониста; - напечатать названия ансамблей, в которых есть или кларнетист, или саксофонист, но не тот и другой одновременно. Требуется написать запросы на языке реляционной алгебры.

контрольная работа , примерные вопросы:

В каждом варианте контрольной работы предлагается пример базы данных, состоящий минимум из 3 таблиц, и формулировка запроса, которую нужно перевести на язык реляционной алгебры. Особое внимание уделяется правильному применению операций вычитания (в том числе с условиями отрицания) и деления.

## **Тема 5. Реляционное исчисление кортежей**

домашнее задание , примерные вопросы:

Предлагаются формулировки запросов к базе данных "Библиотека" примерно такого вида: - получить фамилии читателей, которые читали детективы; - получить фамилии читателей, которые не читали детективы; - получить фамилии читателей, которые читали только детективы; - получить фамилии читателей, которые прочитали все детективы в библиотеке. Требуется написать запросы на языке реляционного исчисления на кортежах.

## **Тема 6. Реляционное исчисление доменов**

домашнее задание , примерные вопросы:

Предлагается найти среди запросов предыдущих домашних заданий запросы типа SPJ и сформулировать их на языке Query-by-example.

## **Тема 7. Теория нормализации**

контрольная работа , примерные вопросы:

Предлагается реляционная модель из одной или нескольких таблиц. Требуется определить, находятся ли таблицы во второй и третьей нормальной форме и, если не находятся, то привести эти таблицы к третьей нормальной форме. Особое внимание следует уделить применению теоремы Хита для расщепления таблиц.

## **Тема 8. Язык SQL (язык структурированных запросов)**

### **Тема 9. Администрирование БД**

### **Тема 10. Управление параллельной обработкой**

домашнее задание , примерные вопросы:

В среде SQL server management studio следует запустить 2 клиентских подключения и протестировать параллельное выполнение транзакция при разных режимах изоляции.

### **Тема 11. Безопасность БД**

домашнее задание , примерные вопросы:

В среде SQL server management studio следует создать по крайней мере одного пользователя и одну роль, назначить права доступа с ограничениями и протестировать работу данного пользователя с базой данных.

### **Тема 12. Восстановление БД**

домашнее задание , примерные вопросы:

В среде SQL server management studio следует создать архивную копию своей базы данных.

### **Тема 13. Хэш-файлы**

### **Тема 14. Индексно-последовательные файлы**

### **Тема 15. В-деревья**

### **Тема 16. Индексы**

### **Итоговая форма контроля**

экзамен (в 3 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена. Примерные вопросы для экзамена - Приложение 1.

Пример билета:

1. Типы связей в ER-модели. Проиллюстрируйте данный вопрос на примере своей задачи, выполненной в рамках практических занятий.

2. База данных турагентства содержит информацию о поездках своих туристов:

Страны (КодСтраны, Название)

Туристы (КодТуриста, ФИО, Паспорт, ДатаРождения)

Поездки (КодСтраны, КодТуриста, ДатаНачала, ДатаОкончания)

Получить список туристов, которые посещали только Францию. Запрос напишите на реляционной алгебре.

3. Для создания индексно-последовательного файла имеются записи с ключами: 28, 21, 24, 33, 45, 32, 20, 56, 43, 36, 42, 54, 39, 80, 74, 49, 29, 31, 9, 2. Пусть в блоке содержится 5 записей и изначально блоки должны быть заполнены на 80%. Сколько блоков нужно для хранения этих данных? Заполните индексно-последовательный файл. Добавьте записи с ключами 53, 63, 58, 68.

Проведение лабораторных занятий предполагает разработку каждым студентом индивидуального проекта (вместе с предметом "Практикум по базам данных").

В рамках текущего курса проект включает следующие этапы: создание ER-модели, разработка реляционной базы данных. Выполнение остальных этапов осуществляется в рамках дисциплины "Практикум по базам данных", занятия по которому проводятся в том же семестре.

Примерное задание на контрольную работу 1

В каждом варианте контрольной работы предлагается пример базы данных, состоящий минимум из 3 таблиц, и формулировка запроса, которую нужно перевести на язык реляционной алгебры. Особое внимание уделяется правильному применению операций вычитания (в том числе с условиями отрицания) и деления.

Примерное задание на контрольную работу 2

Предлагается реляционная модель из одной или нескольких таблиц. Требуется определить, находятся ли таблицы во второй и третьей нормальной форме и, если не находятся, то привести эти таблицы к третьей нормальной форме.

Особое внимание следует уделить применению теоремы Хита для расщепления таблиц.

### 7.1. Основная литература:

1. Пинягина О.В., Фукин И.А. Практикум по курсу "Базы данных" // Казань, Казанский университет, 2012.
2. Пинягина, О.В. Практикум по курсу "Базы данных" Ч. 2: Разработка интерфейса на Visual FoxPro: учебное пособие / О. В. Пинягина ; Казан. федер. ун-т, Ин-т вычисл. математики и информ. технологий .? Казань : [Казанский университет], 2016. ? 59 с.
3. 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 .? 2-е изд. ? Москва : Юрайт, 2014 .? 462, [1] с. : ил. ; 22 .? (Бакалавр, Базовый курс) (Учебно-методическое объединение рекомендует, Учебник) .? На 4-й с. обл. авт.: Советов Б.Я., д.т.н., проф., засл. деят. науки и техники РФ, акад. Рос. акад. образования, Цехановский В.В., к.т.н., доц., Чертовской В.Д., д.т.н., проф. ? Библиогр.: с. 459-460 (49 назв.) .? ISBN 978-5-9916-2940-9 ((в пер.)) , 500.
4. Култыгин, О. П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. П. Култыгин. - М.: МФПА, 2012. - 232 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0026-1.  
<http://www.znanium.com/bookread.php?book=451114>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Реляционные базы данных : [на основе лекций для курса "Введение в базы данных" CS145] / Джеффри Д. Ульман, Дженнифер Уидом ; [пер. П. Быстров] .? [Москва] : Лори, [2014] .? 374 с. : ил. ; 23 .? Библиогр. в конце гл. ? ISBN 978-5-85582-375-2 ((в обл.)) , 200.
2. 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.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0394-0, 2000 экз.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=372740>

3. Барсегян, А. А. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP [Электронный ресурс] / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 384 с.: ил. + CD-ROM - ISBN 5-94157-991-8.

<http://znanium.com/bookread.php?book=489445>

4. 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>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Портал SQL.ru - <http://sql.ru>

Практикум по курсу "Базы данных" - <http://kek.ksu.ru/EOS/BD/SQL.doc>

Практикум по курсу "Базы данных", Часть 2, Разработка интерфейса на Visual FoxPro - <http://kek.ksu.ru/EOS/BD/Fox.pdf>

Программа для построения ER-моделей - <http://kek.ksu.ru/EOS/BD/ERModeler.zip>

Электронный учебник на сайте КЕК - <http://kek.ksu.ru/eos/bd/index.html>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Базы 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.03.05 "Бизнес-информатика" и профилю подготовки не предусмотрено.

Автор(ы):

Пинягина О.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Тагиров Р.Р. \_\_\_\_\_

Миссаров М.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.