

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.12

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Хайруллин А.Ф.

**Рецензент(ы):**

Салимов Ф.И.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Аблаев Ф. М.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" 201\_\_\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" 201\_\_\_\_ г

Регистрационный № 954718

Казань  
2018

## **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) ассистент, б/с Хайруллин А.Ф. кафедра теоретической кибернетики отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Alfred.Khairoullin@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 " Б1.Б.12 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.02 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
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
ПК-5 (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 к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

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. Введение в системы баз данных.	5		9	0	4	

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. Средства обработки баз данных.	5		9	0	5	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Теоретические основы реляционной модели баз данных.	5		9	0	4	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Проектирование информационных систем и баз данных.	5		9	0	5	Компьютерная программа
.	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	18	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение в системы баз данных.

#### лекционное занятие (9 часа(ов)):

ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ БАЗ ДАННЫХ. Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных. Архитектура программных систем обработки баз данных, одноуровневые и клиент-серверные двухуровневые приложения. Технологии доступа к базам данных.

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

Разработка структуры базы данных, описание полей таблиц и связей между таблицами.

### Тема 2. Средства обработки баз данных.

#### лекционное занятие (9 часа(ов)):

Средства обработки баз данных. База данных как набор взаимосвязанных файлов данных, предназначенных для решения набора взаимосвязанных задач предметной области. Языки обработки баз данных ? средства описания данных, манипулирования данными и управления доступом к данным. Процедурные и непроцедурные подходы в языках обработки баз данных. База данных как модель предметной области. Основные понятия.

#### лабораторная работа (5 часа(ов)):

Создание базы данных средствами СУБД. Инструменты поддержки согласованности и целостности базы данных. Заполнение таблиц данными.

### Тема 3. Теоретические основы реляционной модели баз данных.

#### лекционное занятие (9 часа(ов)):

Теоретические основы реляционной модели баз данных. Перечислимые отношения и способы их задания: алгоритмический, алгебраический и логический подходы. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление кортежей. Равносильность по выразимости реляционного исчисления и реляционной алгебры. Пределы представимости в реляционной алгебре. Языки запросов, основанные на реляционной алгебре и исчислении. Аномалии обновления данных. Нормализация баз данных и функциональные зависимости. Введение в основы теории функциональных зависимостей.

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

Создание клиентского приложения работающего с данными созданной ранее базы данных. Отображение таблиц, обновление данных через пользовательский интерфейс. Процедурные и непроцедурные подходы в запросе к базе данных.

**Тема 4. Проектирование информационных систем и баз данных.****лекционное занятие (9 часа(ов)):**

Проектирование информационных систем и баз данных. Жизненный цикл и фазы разработки программного обеспечения. Информационное моделирование процессов предметной области и применение потоковых диаграмм. Потоковые операционные диаграммы с хранилищами (Data Flow Diagramming). Пример модели деятельности условного предприятия.

Информационное моделирование данных предметной области. Функциональные зависимости и проектирование базы данных. Модель данных ?сущность-связь? и применение ER/IDEF1X-диаграмм в проектировании баз данных. Пример модели базы данных условного предприятия.

**лабораторная работа (5 часа(ов)):**

Работа с набором форм клиентского приложения, отображающих различные варианты обработки информации базы данных и выполнения запросов к ней. Отображение информации с помощью механизма отчётов.

**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. Средства обработки баз данных.	5		подготовка домашнего задания	18	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Теоретические основы реляционной модели баз данных.	5		подготовка домашнего задания	18	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Проектирование информационных систем и баз данных.	5			18	Компьютерная программа
	Итого				54	

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

Обучение происходит в форме лекционных и лабораторных 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 'Базы 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 письменных домашних заданий и компьютерной программы.

Для написания письменных домашних заданий рекомендуется использовать материалы лекций и источников сети интернет, предложенных преподавателем. Письменная работа должна представлять модель базы данных определенной предметной области. Должны быть предоставлены скрипты создания таблиц, связей между ними. Коды триггеров и хранимых процедур. Также должны быть написаны скрипты для заполнения баз данных. Преподаватель при приеме работы может попросить студента написать код для внесения определенных изменений в структуру данных, сами данные или триггеры и хранимые процедуры.

Для написания компьютерной программы используется база данных созданная в результаты предыдущих этапов самостоятельной работы студента. Программа представляет собой оконное приложение визуализирующее хранимые данные. Кроме этого приложение должно уметь изменять данные и вызывать запросы для получения некоторым образом обработанных данных. при написании приложения рекомендуется использовать материалы лекций, методических пособий и источников сети интернет, предложенных преподавателем. При приеме работы преподаватель может попросить студента объяснить как работает тот или иной раздел приложения.

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. Введение в системы баз данных.**

экзамен

### **Тема 2. Средства обработки баз данных.**

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Объем требований к заданию: Созданы три таблицы. Описание таблиц включает использование (хотя бы по одному разу): NOT NULL, DEFAULT, PRIMARY KEY, CHECK и IDENTITY. Описаны две межтабличные связи с каскадной стратегией поддержания ссылочной целостности. Файл01. Материалы " код материала; " наименование; " единица измерения; " плановая цена за единицу. Файл02. Справочник деталей " код детали; " тип детали (покупная или собственного производства); " наименование; " единица измерения; " плановая цена за единицу. Файл03. Пооперационная сборка изделий " код сборочной единицы или готового изделия (?куда входит?); " код компонента - детали или сборочной единицы (?что входит?); " номер операции процесса сборки; " используемое количество на операцию (?сколько входит?). Файл04. Пооперационные нормы расхода материалов " код детали (сборочной единицы); " код материала (используемого при изготовлении детали или в электромонтажных работах при сборке изделия); " номер операции; " единица измерения; " норма расхода материала. Файл05. Пооперационные нормы затрат труда на изготовление " код детали (сборочной единицы); " номер операции; " код профессии рабочего; " квалификационный разряд рабочего; " тарифный код работы; " время подготовительно-заключительное (в мин.); " время штучное (в мин.). Файл06. Тарифный справочник " тарифный код работы; " часовая тарифная ставка (в коп.). Файл07а. Справочник профессий рабочих " код профессии; " наименование профессии. Файл07б. Справочник цехов предприятия " номер цеха; " наименование цеха; " табельный номер начальника цеха. Файл07в. Справочник участков цехов предприятия " номер цеха; " номер участка; " наименование участка; " табельный номер мастера участка. Файл08. Производственная программа предприятия " код изделия; " номер цеха; " номер участка; " год; " месяц; " план выпуска изделий на этот месяц этого года (в шт.). Файл09а. Договора с поставщиками " номер договора; " код поставщика; " дата заключения договора. Файл09б. Договорные поставки материалов " номер договора; " код материала; " единица измерения; " дата начала поставки; " дата завершения поставки; " план поставки (в количестве единиц измерения); " договорная цена за единицу.

### **Тема 3. Теоретические основы реляционной модели баз данных.**

**Письменное домашнее задание , примерные вопросы:**

Объем требований к заданию Серверная часть: 1. Определены триггеры на вставку и обновление записей в таблицах. 2. Создана хранимая процедура с одним или несколькими выходными параметрами. 3. Создано представление объединяющее данные из всех трех таблиц. 4. Подготовлен SQL-script для загрузки данных в таблицы и данные загружены (не менее 5?ти строк в каждой таблице). 5. База данных корректна в смысле явно описанных ограничений целостности. Клиентская часть: Visual Studio-проект должен включать: 6. Экранную форму, визуализирующую таблицы ранее созданной базы данных (DataSet, TableAdapter, DataGridView, Binding TDBGrid). Должны быть использованы следующие средства: 7. Навигаторы таблиц (BindingNavigator). 8. Реляционная связь (Master-Detal) между таблицами. Включение-отключение этой связи при переключениях между родительской и дочерними таблицами. 9. Списки выбора (LookUp-поля) для кодовых полей, содержательные наименования колонок на русском языке в DataGridView. 10. Новая форма с динамическим отображением в одном гриде всех таблиц

#### **Тема 4. Проектирование информационных систем и баз данных.**

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Реализовать 5 вариантов решения Задачи-1 в соответствии с примером, приведенным в методическом материале. Для запуска задач проект должен содержать меню, для визуализации результатов ? дополнительную форму с DataGridView. Отобразить результат выполнения хранимой процедуры в метке (Label) на основной или альтернативной форме. Варианты задачи 1: 1. Сведения о нормах расхода материалов в заданном цехе: номер участка; наименование материала; код детали/сборочной единицы; номер операции; норма расхода материала. 2. Сведения о наличии на складах детали с заданным номером: номер склада; фамилия материально ответственного лица; количество этой детали на этом складе. 3. Сведения о затратах труда в заданном цехе: код детали; номер участка; номер операции; код профессии; часовая тарифная ставка. 4. Сведения о наличии материалов в малом (<10) количестве: наименование материала; номер склада; количество. 5. Сведения об отгрузках в МАЕ текущего года: номер склада; фамилия материально ответственного лица; дата отгрузки; код изделия; количество. 6. Сведения об учете выработки с допускаемым браком (>0): номер цеха и участка; фамилия; дата; количество бракованных изделий. 7. Сведения об отгрузке деталей покупателям из Казани: номер склада; код детали; дата отгрузки; количество; наименование покупателя. 8. Сведения о наличии деталей, цена которых > 100: наименование детали; цена; номер склада; количество. 9. Сведения о поставках на склад с заданным номером: код материала; номер документа о приеме; дата поступления; количество, поступившее по этому документу; номер договора; план поставки; дата завершения поставки. 10. Сведения о поставках на склад с заданным номером: код материала; количество, имеющееся на складе; номер документа о приеме; дата поступления; количество, поступившее по этому документу.

#### **Итоговая форма контроля**

экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена.

Программа к экзамену:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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, хеш-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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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. 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.znanium.com/bookread.php?book=372740>

2. 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.znanium.com/bookread.php?book=318518>

3. 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>

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Култыгин О.П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server. - М.: МФПА, 2012. - 232 с. ЭБС 'Знаниум': <http://znanium.com/bookread.php?book=451114>

2. Голицына О.Л., Максимова Н.В., Попов И.И. Базы данных. - М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2009. - 400 с. ЭБС 'Знаниум': <http://znanium.com/bookread.php?book=126407>

3. Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL для студента. - 2-е изд., доп. и перераб.- СПб.: БХВ-Петербург, 2007. ЭБС 'Знаниум': <http://znanium.com/bookread.php?book=350372>

## **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:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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.

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 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Системное программирование .

Автор(ы):

Хайруллин А.Ф. \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" 201 \_\_\_ г.

Рецензент(ы):

Салимов Ф.И. \_\_\_\_\_  
"\_\_\_" 201 \_\_\_ г.