

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Проектирование баз данных Б1.В.ДВ.6

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технологии разработки информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Туйкин А.М.

**Рецензент(ы):**

Гусенков А.М.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Еникеев А. И.

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

Казань  
2017

## 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 Туйкин А.М. кафедра технологий программирования отделение фундаментальной информатики и информационных технологий, AMTuykin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина знакомит студентов с методами проектирования и реализации баз данных. Целью дисциплины является изучение различных подходов, используемых при проектировании БД, а также формирование понимания внутреннего устройства и механизмов работы СУБД.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.04 Программная инженерия и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3, 4 курсах, 5, 6, 7, 8 семестры.

Требования к входным знаниям:

- курс "Базы Данных"

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны:

- обладать знаниями о внутреннем устройстве СУБД
- уметь проектировать реляционные модели данных
- иметь практический опыт проектирования реляционной модели предметной области

### 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

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- изучать исходный код программных средств
- выявлять используемые подходы, архитектурные решения
- анализировать и объяснять использование данных подходов и архитектурных решений

### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы) 288 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 5 семестре; зачет в 6 семестре; зачет в 7 семестре; зачет в 8 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 проектирование БД	5		0	0	36	
2.	Тема 2. Программирование сервера баз данных	6		0	0	36	
3.	Тема 3. Внутреннее устройство БД	7		0	0	36	
4.	Тема 4. Сравнительный анализ СУБД	8		36	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет
	Итого			36	0	108	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Введение в проектирование БД

###### лабораторная работа (36 часа(ов)):

Проектирование модели данных предметной области. Представление данных. ER-диаграммы. Нормализация и денормализация данных.

##### Тема 2. Программирование сервера баз данных

###### лабораторная работа (36 часа(ов)):

Расширенный SQL (на основе СУБД PostgreSQL). Программный интерфейс сервера баз данных PostgreSQL. Языки и возможности программирования сервера баз данных.

##### Тема 3. Внутреннее устройство БД

###### лабораторная работа (36 часа(ов)):

Внутреннее устройство СУБД PostgreSQL. Разработка программных модулей для СУБД PostgreSQL. Разработка программных частей СУБД.

##### Тема 4. Сравнительный анализ СУБД

**лекционное занятие (36 часа(ов)):**

Обзор и сравнительный анализ СУБД с открытым исходным кодом (Redis, Neo4J, CouchDB, MongoDB, HBase, PostgreSQL, Riak) с точки зрения области применения, работы с реальными данными, изучение основных идей, подходов, сильных и слабых сторон.

**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. Введение в проектирование БД	5		выбор предметной области, постановка задачи	10	обсуждение поставленных задач
				изучение материала, установка ПО	10	обсуждение в аудитории
				нормализация и денормализация модели	22	представление и обсуждение модели
				построение модели предметной области	30	представление модели предметной области
3.	Тема 3. Внутреннее устройство БД	7		программирование функций СУБД	36	представление и обсуждение реализованных решений
4.	Тема 4. Сравнительный анализ СУБД	8		разработка архитектурного решения поставленной задачи	36	защита разработанного решения
	Итого				144	

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

- ролевая игра "защита проектных решений"
- разбор проблем и ошибок, возникших в реальных программных проектах
- встреча с представителями специальности

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов****Тема 1. Введение в проектирование БД**

обсуждение в аудитории , примерные вопросы:

Разбор возникших вопросов

обсуждение поставленных задач , примерные вопросы:

Обсуждение понятия предметная область, конкретизация постановок задач

представление и обсуждение модели , примерные вопросы:

Защита модели предметной области в виде ER-диаграммы

представление модели предметной области , примерные вопросы:

Разбор различий между нормальными формами. Обсуждение случаев, когда необходима денормализация.

## **Тема 2. Программирование сервера баз данных**

### **Тема 3. Внутреннее устройство БД**

представление и обсуждение реализованных решений , примерные вопросы:

Каждому студенту необходимо реализовать новую, либо доработать существующую функциональность для СУБД PostgreSQL.

### **Тема 4. Сравнительный анализ СУБД**

защита разработанного решения, примерные вопросы:

Каждому студенту ставится задача проектирования информационной системы для заданной предметной области с определенными входными данными для данного конкретного случая. Необходимо спроектировать, представить и защитить представленное решение

### **Тема . Итоговая форма контроля**

### **Тема . Итоговая форма контроля**

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

- приведите пример денормализации из 3-НФ. Объясните плюсы и минусы данного решения

## **7.1. Основная литература:**

Базы данных: основы, проектирование, использование , Малыгина, Мария Петровна, 2006г.

Базы данных, , 2006г.

Базы данных, Хомоненко, А. Д.;Цыганков, В. М.;Мальцев, М. Г.;Хомоненко, А.Д., 2007г.

Базы данных.Введение в теорию и методологию, Марков, Александр Сергеевич;Лисовский, К.Ю., 2004г.

Базы данных, Советов, Борис Яковлевич;Цехановский, Владислав Владимирович;Чертовской, Владимир Дмитриевич, 2012г.

## **7.2. Дополнительная литература:**

Базы данных для карманного персонального компьютера Pocket PC, Родигин, Леонид Андреевич, 2008г.

Базы данных, Голицына, Ольга Леонидовна;Максимов, Николай Вениаминович;Попов, Игорь Иванович, 2007г.

Составление в СУБД FoxPro программы заполнения базы данных, Костерина, Екатерина Александровна, 2007г.

Базы данных и Delphi, Осипов, Дмитрий Леонидович, 2011г.

Практикум по курсу "Базы данных", Пинягина, Ольга Владиславовна;Фукин, Игорь Анатольевич, 2012г.

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

Документация по PostgreSQL - <http://postgresql.ru.net/manual/preface.html>

Книга рецептов для PostgreSQL - <http://pgcookbook.ru/>

Методический материал по предмету -

<https://drive.google.com/drive/folders/0BxaJCqtFFuNWM2l5VnVTa0dTMjA>

Работа с PostgreSQL. Настройка и масштабирование - <http://postgresql.leopard.in.ua/>

Расширяемость PostgreSQL -

<http://www.sai.msu.su/~megera/postgres/talks/PostgreSQL-extendability.pdf>

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

Освоение дисциплины "Проектирование баз 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.

мультимедийная аудитория, либо проектор в аудитории.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки Технологии разработки информационных систем .

Автор(ы):

Туйкин А.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Гусенков А.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.