

Образовательное учреждение профсоюзов  
 высшего образования  
 «Академия труда и социальных отношений»  
 Курганский филиал

Утверждаю:  
 Председатель Ученого Совета  
 Курганского филиала  
 ОУП ВО «АТиСО»  
 В.Г.Роговая  
 протокол № 8 от 29.09.2015г.

Кафедра математики и прикладной информатики

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Базы данных»

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Форма обучения заочная

Цикл дисциплин Б1.Б.18

Трудоемкость дисциплины (з.е./ч.) 7/252

Вид учебной работы	Часы	Курсы			
		I	II	III	IV
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>24</b>			<b>10</b>	<b>14</b>
Лекции	8			4	4
Лабораторные работы	16			6	10
Практические занятия: Из них: текущий контроль (тестирование, коллоквиум) (ТК)					
% интерактивных форм обучения от аудиторных занятий по дисциплине	25%			25%	25%
<b>Самостоятельная работа (всего), в том числе:</b>	<b>215</b>			<b>130</b>	<b>85</b>
Курсовая работа (КР)					
Курсовой проект (КП)					
Контрольная работа					+
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>13</b>			<b>зач/4</b>	<b>экс/9</b>
Общая трудоемкость дисциплины	<b>7/252</b>			<b>4/144</b>	<b>3/108</b>

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Рабочая программа утверждена на 2014/2015 учебный год со следующими изменениями:

*Программа переработана в связи с изменениями ФГОС ВО 09.03.03. Прикладная информатика*

Протокол заседания кафедры № 11 от « 25 » мая 2015г.  
Заведующий кафедрой

*Маслов И.Косовкина С.В.*

Рабочая программа утверждена на 2015/2016 учебный год со следующими изменениями:

*Программа утверждена на учебный год. Обновлен список литературы.*

Протокол заседания кафедры № 2 от « 4 » сентября 2015г.  
Заведующий кафедрой

*Маслов И.Косовкина С.В.*

Рабочая программа утверждена на 2016/2017 учебный год со следующими изменениями:

*Программа пересмотрена и утверждена на 2016-2017 учебный год в связи с изменениями списка рекомендованной литературы*

Протокол заседания кафедры № 2 от « 08 » сентября 2016г.  
Заведующий кафедрой

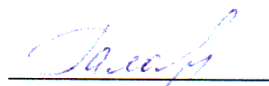
*Косовкина С.В. | Маслов И.*

Рабочая программа составлена:

- с учётом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению (09.03.03) - Прикладная информатика;
- на основании учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Рабочую программу разработал:

Ст. преподаватель



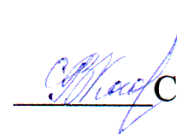
Т.М. Галугуш

Программа утверждена на заседании кафедры математики и прикладной информатики

Протокол № 11 « 25 » мая 2015 г.

Зав. кафедрой

кандидат физико-математических наук, доцент



С. В. Косовских

## **1 Место дисциплины в структуре ООП ВО: Б1.Б.18**

Дисциплина "Базы данных" относится к базовой части дисциплин подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика» и опирается на знания, приобретенные при изучении дисциплин: «Математика», «Информатика», «Информатика и программирование», «Операционные системы», «Экономическая теория», «Теория систем и системный анализ», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Информационные системы», «Технология разработки программных продуктов», «Объектно-ориентированное программирование», «Информационная безопасность».

## **2 Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель: формирование знаний, умений и навыков для проектирования баз данных информационных систем предприятия или подразделения, а также умения составлять технические задания на разработку баз данных.

Задачи:

- изучение основных понятий, терминов и определений баз данных;
- изучение основных принципов построения и последовательности этапов разработки баз данных;
- изучение основных методов моделирования предметной области;
- ознакомление с тенденциями развития баз данных;
- обучение использованию технологий проектирования баз данных в своей профессиональной деятельности;
- приобретение навыков составления технических заданий на проектирование баз данных.

## **3 Требование к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОПК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-17, ПК-18, ПК-23, ПК-24.

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные структуры баз данных и типовые алгоритмы их создания и обработки, принципы и концепции, на которых основывается разработка алгоритмов;
- классификацию и характеристики моделей данных, лежащих в основе баз данных;
- возможности систем программирования в плане реализации различных структур данных и об эффекте, достигаемом при применении структур и алгоритмов в программировании;

- теорию реляционных баз данных и методы проектирования реляционных систем с использованием нормализации;
- технологии программирования реляционных систем на стороне сервера и клиента;
- методы и средства защиты данных на уровне сервера базы данных, базы данных и приложения базы данных;
- методы построения распределенных баз данных,
- методы анализа предметной области, информационных потребностей, формирования требований к информационной системе;
- модели данных;
- архитектуру баз данных; системы управления базами данных и информационными хранилищами;
- методы и средства проектирования баз данных, особенности администрирования баз данных в локальных и глобальных сетях;
- виды угроз информационной системе и методы обеспечения информационной безопасности;

**уметь:**

- проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к базе данных;
- проводить сравнительный анализ и выбор информационных технологий для создания баз данных;
- строить ER-диаграмму и отображать ER-диаграмму в схему реляционной базы данных;
- разрабатывать концептуальную модель предметной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования баз данных;
- выбирать структуры данных при проектировании баз данных с целью повышения эффективности работы СУБД, реализовать их в конкретной системе программирования;
- разрабатывать и применять сценарии для создания и управления объектами базы данных;
- создавать запросы на выборку и обновление, управлять транзакциями и блокировками в SQL Server;
- выявлять угрозы информационной безопасности, обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в информационной системе;

**владеть:**

- навыками моделирования предметной области, уметь строить для нее ER-диаграмму и отображать ER-диаграмму в схему реляционной базы данных
- инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов:
- навыками проектирования реляционной базы данных для выбранной предметной области с использованием нормализации;

- методами функциональных и технологических стандартов информационных систем;
- инструментальными средства проектирования баз данных и баз знаний, управления проектами информационной системы и защиты информации.

#### **4 Образовательные результаты освоения дисциплины, соответствующие определенным компетенциям**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **1) знать**

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Образовательный результат</b>
ОПК-2	Методы системного подхода и математические методы формализации решения прикладных задач
ПК-1	Методологии и технологии моделирования предметной области базы данных
ПК-3	Методологии и технологии проектирования баз данных
ПК-6	Способы создания и управления ИС на всех этапах жизненного цикла
ПК-17	Прикладные задачи, которые можно решить с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ПК-18	Способы анализа и выбора методов и средств обеспечения информационной безопасности
ПК-23	Способы и методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях
ПК-24	Способы подготовки обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

##### **2) уметь**

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Образовательный результат</b>
ОПК-2	Использовать, обобщать и анализировать информацию при проектировании информационных систем
ПК-1	Моделировать и проектировать прикладные и информационные процессы
ПК-3	Разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС
ПК-6	Использовать способы создания и управления ИС на всех этапах жизненного цикла
ПК-17	Выбирать способы и методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях
ПК-18	Анализировать и выбирать методы и средства обеспечения информационной безопасности

ПК-23	Использовать системный подход и математические методы формализации решения прикладных задач
ПК-24	Готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

### 3) владеть

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Образовательный результат</b>
ОПК-2	Навыками использования, обобщения и анализа информации при проектировании информационных систем.
ПК-1	Навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов.
ПК-3	Технологиями автоматизированного проектирования информационных систем.
ПК-6	Способами создания и управления ИС на всех этапах жизненного цикла
ПК-17	Способами и методами анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях
ПК-18	Методами и средствами обеспечения информационной безопасности
ПК-23	Методами системного подхода и математическими методами формализации решения прикладных задач
ПК-24	Методами подготовки обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

**5 Матрица соотнесения тем учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных и общепрофессиональных компетенций**

Шифр темы дисциплины	Наименование темы дисциплины	Кол-во з.е./ч	Компетенции								Общее кол-во компетенций, з.е.	
			ОПК-2	ПК-1	ПК-3	ПК-6	ПК-17	ПК-18	ПК-23	ПК-24		
P1	Представление данных в ЭВМ	8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0,2
P2	Модель «сущность-связь»	7	+	+		+				+	+	0,2
P3	Модели данных	11			+				+			0,3
P4	Реляционные базы данных	31	+			+			+		+	0,9
P5	Проектирование реляционных баз данных	137						+		+	+	3,8
P6	Развитие баз данных	21			+			+		+		0,6
P7	Организация системы управления базой данных (СУБД)	37				+			+			1
<b>Итого:</b>		<b>7/252</b>									<b>7</b>	



## 6 Тематическое планирование

### 6.1 Распределение учебных занятий по темам

Шифр темы дисциплины	Наименование темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий		
		Лекции	Лабор. работы	Самостоятельная работа
P1	Представление данных в ЭВМ	2		6
P2	Модель «сущность-связь»	1		6
P3	Модели данных	1		10
P4	Реляционные базы данных	1		30
P5	Проектирование реляционных баз данных	1	16	120
P6	Развитие баз данных	1		20
P7	Организация системы управления базой данных (СУБД)	1		36
Итого:		8	16	228

## 6.2 Содержание лекционных занятий

### Раздел 1 Представление данных в ЭВМ

Типы и структуры данных. Основные типы данных. Обобщенные структуры или модели данных. Методы доступа к данным. Методы поиска по дереву. Хэширование.

### Раздел 2 Модель «сущность-связь»

Представление данных с помощью модели "сущность-связь". Назначение модели. Элементы модели. Диаграмма "сущность-связь". Целостность данных. Обзор нотаций, используемых при построении диаграмм "сущность-связь".

### Раздел 3 Модели данных

Иерархическая модель. Структура данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Сетевая модель. Структура данных. Операции над данными. Ограничения целостности.

### Раздел 4 Реляционные базы данных

Реляционная модель данных. Структура данных. Свойства отношений. Теория нормальных форм. Функциональные зависимости. Ограничения целостности. Целостность сущностей. Целостность ссылок. Операции над данными (реляционная алгебра). Операции обработки кортежей. Операции обработки отношений. Реляционное исчисление. Язык SQL.

### Раздел 5 Проектирование реляционных баз данных

Этапы проектирования. Инструментальные средства проектирования информационных систем. Методологии функционального моделирования. Диаграммы потоков данных. Нотации, используемые при построении диаграмм потоков данных. Методология SADT (IDEF0). Концептуальное моделирование. Проектирование реляционной базы данных на основе декомпозиции универсального отношения. Обзор некоторых CASE-систем.

### Раздел 6 Развитие баз данных

Постреляционные СУБД. Объектно-ориентированные СУБД. Объектно-ориентированные СУБД. Объектно-реляционные СУБД.

Раздел 7 Организация системы управления базой данных (СУБД)  
 Архитектура "Клиент-Сервер". Основные понятия. Модели взаимодействия клиент-сервер. Мониторы транзакций. Обработка распределенных данных.  
 Структура сервера базы данных.

Раздел 8 Серверы баз данных InterBase и Firebird  
 Назначение InterBase и Firebird. Преимущества СУБД SQLServer (относительно СУБД Firebird). Преимущества СУБД Firebird (относительно СУБД SQLServer).

### 6.3 Содержание лабораторных занятий

Создание базы данных для конкретной предметной области. Предметная область и средства создания базы данных выбираются студентом.

Лабораторные работы выполняются по созданию, корректированию и редактированию реляционной базы данных в любой предметной области.

### 6.5 Содержание самостоятельной работы студентов

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов	Наименование и содержание СРС	Трудовая емкость, з.е./час.	Виды контроля СРС
С1	Подготовка к аудиторным занятиям. Работа с учебной литературой, информацией в Internet, учебными пособиями.	С1.Р1 Представление данных в ЭВМ С1.Р2 Модель «сущность-связь» С1.Р6 Развитие баз данных	0,9/32	Контроль в компьютерном классе
С2	Подготовка к аудиторной контрольной работе. Работа с учебной литературой, информацией в Internet, учебными пособиями.	С2.Р5 Проектирование реляционных баз данных	3,3/120	Контроль в компьютерном классе
С3	Подготовка к промежуточной аттестации. Работа с учебной литературой, информацией в Internet, учебными пособиями.	С3.Р3 Модели данных. С3.Р4 Реляционные базы данных. С.Р7 Организация системы управления базой данных (СУБД)	2,1/76	Контроль в компьютерном классе
Итого			6,3/228	

## 7 Фонд оценочных средств

### 7.1 Оценочные средства

#### 7.1.1 Примерные темы рефератов

1. Информационные технологии в экономике и управлении фирмой.
2. Модели и их виды.
3. Нормальные отношения – типы и виды.
4. Защита информации в автоматизированных системах обработки данных.
5. Использование базы данных в работе предприятия.
6. База данных как способ формирования отчетов.
7. Цифровые автоматы. Представление данных, методы контроля.
8. Способы кодирования информации.
9. Электронные торги.
10. Internet – коммуникации.
11. Основы алгоритмизации и программирования.
12. Internet магазин.
13. Электронные библиотеки.
14. Серверное оборудование и особенности его эксплуатации.
15. Компьютерные вирусы и антивирусные программы.
16. Средства мультимедиа, их назначение и применения.
17. Компьютерная графика.

#### 7.1.2 Примерные варианты контрольных точек

Создание базы данных для конкретной предметной области. Предметная область и средства создания базы данных выбираются студентом..

#### 7.1.3 Система оценки

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- владение понятийным аппаратом;
- способность творчески применять знание теории к решению задач;
- способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной проблематики;
- способность применять знание теории к решению задач профессионального характера;

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- правильные ответы на вопросы, знание основных характеристик раскрываемых категорий в рамках рекомендованного учебниками и положений, данных на лекциях;

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- знание основных понятий;
- в рассуждениях и обоснованиях нет существенных ошибок;
- отдельные погрешности и неточности при ответе.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- значительные пробелы в знаниях основного программного материала;
- принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета;
- незнание теории и практики.

## 7.2 Контрольные оценочные средства

### 7.2.1 Вопросы к зачету

- 1.Представление данных в ЭВМ. Классификация типов данных. Методы доступа к данным.
- 2.Понятия избыточности, целостности, безопасности и независимости данных. Принципы моделирования предметной области.
- 3.Общая методика проектирования базы данных. Информационно-логические модели "сущность - связь".
- 4.Что такое инфологическое проектирование баз данных.
- 5.Модель сущность-связь. Диаграмма сущность-связь.
- 6.Назовите основные типы ограничений в модели сущность-связь.
- 7.Что такое нотация? Назовите основные нотации для построения диаграмм сущность-связь.
- 8.Поясните сущность иерархической модели данных.
- 9.Поясните сущность сетевой модели данных.
- 10.Поясните сущность реляционной модели данных.
- 11.Структуризация данных в реляционной модели. Декартово произведение. Отношение.
- 12.Свойства реляционного отношения.
- 13.Основные компоненты реляционного отношения.

### 7.2.2 Вопросы к экзамену

- 1.Теория нормальных форм. В чем суть процесса нормализации отношений.
- 2.Приведите алгоритм нормализации отношений.
- 3.Первая нормальная форма 1NF. Определение и примеры.
- 4.Вторая нормальная форма 2NF. Определение и примеры. Метод приведения схемы отношения во вторую нормальную форму.

- 5.Третья нормальная форма 3NF. Определение и примеры. Метод приведения схемы отношения в третью нормальную форму.
- 6.Четвертая нормальная форма 4NF. Определение и примеры.
- 7.Пятая нормальная форма 5NF. Определение и примеры.
- 8.Ограничения целостности в реляционной модели.
- 9.Основные операции над данными в реляционной модели.
- 10.Основные операции реляционной алгебры.
- 11.Перечислите основные этапы разработки баз данных.
- 12.Перечислите основные уровни представления данных.
- 13.Суть функционального моделирования.
- 14.Суть CASE-технологии.
- 15.Суть языка SQL?
- 16.Основной принцип архитектуры «Клиент – Сервер».
- 17.Отличие файловых систем от систем баз данных.
- 18.Трехуровневая архитектура системы баз данных.
- 19.Суть хранилища данных.
- 20.Распределенные базы данных. Обработка распределенных данных.
- 21.Создание базы данных с помощью Firebird.
- 22.Состав и назначение объектов БД СУБД Access.

## 8 Образовательные технологии

Шифр раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Активные, интерактивные методы и формы обучения	Трудоёмкость, час
P1	Представление данных в ЭВМ	Презентация	1
P2	Модель «сущность-связь»	Проблемный метод обучения. Презентация	1
P3	Модели данных	Проблемный метод обучения.	1
P4	Реляционные базы данных	Поисковый метод обучения.	1
P5	Проектирование реляционных баз данных	Проблемный метод обучения.	1
P6	Развитие баз данных	Проблемный метод обучения.	1
P7	Организация системы управления базой данных (СУБД)	Проектный метод обучения. Тренинг	2
<b>Всего</b>			<b>8</b>
<b>% интерактивных занятий от объёма аудиторных занятий</b>			<b>25%</b>

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 9.1 Основная литература

1. Карпова И.П. Базы данных: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2013. – 240 с.: ил.- (Серия ""Учебное пособие для вузов"").
2. Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д.Чертовской . – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 464 с. – Серия : Бакалавр.
3. InterBase и Firebird. Практическое руководство для умных пользователей и ачинающих разработчиков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 592 с.: ил.
4. Гушин, А.Н. Базы данных : учебник / А.Н. Гушин. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 266 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4458-5147-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149>

### 9.2 Дополнительная литература

1. Астахова И. Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В.В. СУБД: язык SQL в примерах и задачах. – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 168 с. – ISBN 978-5-9221-0816-4.
2. Зыков, Р.И. Системы управления базами данных / Р.И. Зыков. - М. : Лаборатория книги, 2012. - 162 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-504-00394-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142314>
3. Кузнецов С.Д. Основы баз данных: учебное пособие / С.Д. Кузнецов. – 2-е изд., испр. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 484 с.: ил. – (Серия «Основы информационных технологий»).
4. Фуфаев Э.В. Базы данных: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Э.В. Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. – 8-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

### 9.3 Программное обеспечение, интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы

1. Операционная система Windows XP.
2. Система управления базой данных Microsoft Access.
3. Программа NetSchool.
4. Программа VPwin 4.0.
5. Программа Erwin 4.0.
6. Иллюстрационный материал к лекциям в виде презентации (80 слайдов).
7. <http://www.osp.ru/dbms/> - журнал «Системы управления базами данных»
8. <http://www.osp.ru/os/#/home> - журнал «Открытые системы»
9. <http://www.management.com.ua/ims/ims031.html> - Этапы разработки проекта (хорошие схемы)

10. [http://nto.immpu.sgu.ru/sites/default/files/3/\\_13344.pdf](http://nto.immpu.sgu.ru/sites/default/files/3/_13344.pdf) Этапы разработки проекта)
11. [http://citforum.ru/database/case/glava3\\_2.shtml](http://citforum.ru/database/case/glava3_2.shtml) Вендров –CASE-средства
12. <http://citforum.ru/database/case/index.shtml> - Вендров : CASE-средства (оглавление)
13. <http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий
14. <http://www.citforum.ru> - Море(!) аналитической информации!

## 10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 1.Компьютерный класс для проведения практических занятий и выполнения аудиторной контрольной работы.
2. Мультимедийная система для демонстрации иллюстрационного материала на лекциях и практических занятиях.
3. Электронная интерактивная доска.