

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.10.04 БАЗЫ ДАННЫХ

Автор-составитель к.т.н., преподаватель кафедры системного анализа и информатики Сальников А.Ю.,  
Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»  
Направленность: «Прикладная информатика в энергетических системах»  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Формы обучения: очно-заочная

### Цели и задачи дисциплины (модуля).

Дисциплина «Базы данных» предназначена для формирования у студентов теоретических знаний и практических навыков создания и применения информационных систем на основе информационных технологий баз данных.

В соответствии с назначением **основной целью дисциплины** является формирование у будущих специалистов теоретических знаний основ построения и функционирования фактографических и документальных баз данных, практических умений и навыков разработки прикладных баз данных с использованием современных программных средств.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются **следующие задачи**:

- формирование у студентов знаний основ проектирования и создания баз и банков данных;
- знаний основ организации процессов обработки данных, принципов создания и функционирования распределенных баз данных; основ управления реляционной базой данных с использованием языка программирования SQL;
- назначения документальных баз данных;
- основ защиты баз данных;
- формирования умений и навыков использовать технологии баз данных для решения прикладных задач;
- формирования умений и навыков разработки баз данных с использованием современных информационных технологий.

### План курса

№ п/п	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы
Тема 1.	<b>Введение</b>	Современные требования к информационным системам, необходимость использования информационных структур для хранения данных. Потребности современных информационных систем.
Тема 2	<b>Базы данных и файловые системы. Ранние подходы к организации БД.</b>	Основные понятия файловой концепции хранения информации, существующие файловые системы, используемые структуры файлов, именование файлов, особенности. Защита файлов данных от нелегального доступа. Реализация режима многопользовательского доступа при использовании в системе организации данных в виде файлов, недостатки данного подхода и области применения файлов при проектировании и реализации информационных систем.

Тема 3	<b>Функции СУБД. Типовая организация СУБД.</b>	Понятие СУБД, основные функции СУБД и механизмы реализации этих функций. Непосредственное управление данными во внешней памяти, управление буферами оперативной памяти, транзакциями. Журнализация. Понятие языка БД. Типовая организация современной СУБД на примере MS Access. Развитие подходов к реализации СУБД. Системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД: структуры данных, манипулирование данными, ограничения целостности. Преимущества и недостатки ранних систем. Формирование современных подходов к СУБД.
Тема 4	<b>Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Основные концепции и термины.</b>	Базовые понятия реляционных баз данных: тип данных, домен, схема отношения, схема базы данных, кортеж, отношение. Фундаментальные свойства отношений. Реляционная модель данных: общая характеристика, целостность сущности и ссылок.
Тема 5	<b>Базисные средства манипулирования реляционными данными.</b>	Реляционная алгебра: общая интерпретация реляционных операций, замкнутость реляционной алгебры и операция переименования, особенности теоретико-множественных операций реляционной алгебры, специальные реляционные операции. Реляционное исчисление: кортежные переменные и правильно построенные формулы, целевые списки и выражения реляционного исчисления, реляционное исчисление доменов.
Тема 6	<b>Проектирование реляционных БД. Программные средства проектирования БД.</b>	Концепция нормализации. Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации, нормальные формы отношений. Семантическое моделирование данных, ER-диаграммы: семантические модели данных, основные понятия модели Entity-Relationship (Сущность-Связи), нормальные формы ER-схем, алгоритм получение реляционной схемы из ER-схемы. Обзор существующих CASE-средств, функциональные особенности. Понятие нотации. Существующие нотации. Общие принципы проектирования БД с использованием CASE-средств.
Тема 7	<b>Язык SQL. Функции и основные возможности. Средства манипулирования данными</b>	История зарождения SQL. Необходимость создания и функциональные требования к языку манипулирования данными. Стандартизация SQL. Запросы и операторы манипулирования данными. Операторы определения и манипулирования схемой БД. Определения ограничений целостности и триггеров. Представления базы данных. Определение управляющих структур. Авторизация доступа к отношениям и их полям. Точки сохранения и откаты транзакции. Встроенный и динамический SQL. Типы данных, средства определения схемы, оператор определения схемы, определение таблицы, определение столбца, определение ограничений

		<p>целостности таблицы, определение представлений, определение привилегий пользователей средствами SQL.</p> <p>Понятие запроса. Структура запросов на языке SQL. Спецификация курсора. Оператор выборки SELECT. Оператор вставки INSERT. Оператор удаления DELETE. Оператор редактирования данных UPDATE. Понятие подзапроса, вложенного запроса.</p> <p>Разделы запросов: FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING. Функции, особенности использования. Агрегатные функции и результаты запросов. Семантика агрегатных функций. Форма представления результатов запросов.</p>
Тема 8	<b>Компиляторы SQL. Проблемы оптимизации.</b>	<p>Общая схема обработки запроса, синтаксическая оптимизация запросов, простые логические преобразования запросов, преобразования запросов с изменением порядка реляционных операций, приведение запросов со вложенными подзапросами к запросам с соединениями.</p>
Тема 9	<b>Структуры внешней памяти, методы организации индексов</b>	<p>Хранение отношений. Методы организации индексов: В-деревья, хэширование. Журнальная и служебная информация СУБД. Основные понятия.</p>
Тема 10	<b>Управление транзакциями, сериализация транзакций. Журнализация изменений БД</b>	<p>Понятие транзакции и целостность баз данных. Концепция изолированности пользователей, её практическая реализация в современных СУБД. Сериализация транзакций. Журнализация и буферизация. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление данных после мягкого сбоя. Физическая согласованность базы данных. Восстановление данных после жесткого сбоя.</p>
Тема 11	<b>Архитектура "клиент-сервер"</b>	<p>Понятие открытых систем. Клиенты и серверы локальных сетей. Системная архитектура "клиент-сервер". Серверы баз данных. Основные принципы взаимодействия между клиентскими и серверными частями. Преимущества протоколов удаленного вызова процедур (RPC). Типичное разделение функций между клиентами и серверами (2-х и 3-х звенная архитектура). Принципы определения требования к аппаратным возможностям и базовому программному обеспечению клиентов и серверов. Обзор существующих СУБД, функциональные возможности и особенности.</p>
Тема 12	<b>Распределенные БД. Системы OLAP и Data Mining</b>	<p>Понятие и разновидности распределенных систем. Именованное объектов и организация распределенного каталога. Объектно-ориентированные СУБД, связь объектно-ориентированных СУБД с общими понятиями объектно-ориентированного подхода, объектно-ориентированные модели данных, языки программирования объектно-ориентированных баз данных. Технологии OLAP и Data Mining.</p>

#### Формы текущего контроля промежуточной аттестации

По окончании изучения дисциплины «Базы данных» студент должен:

- **иметь представление** о распределенных базах данных, видах документальных баз данных, защите данных.
- **Знать** основы построения фактографических баз и банков данных; уровни представления данных в банках данных; виды моделей данных, основы проектирования реляционных баз данных; основы управления реляционной базой данных с использованием языка программирования SQL; организацию процессов обработки данных; принципы создания и функционирования распределенных баз данных; назначение, виды и общую характеристику документальных баз данных; основы защиты баз данных; этапы разработки баз данных с использованием программных систем управления базами данных.
- **уметь:** использовать технологии баз данных для решения прикладных задач; разрабатывать базы данных с использованием современных информационных технологий;

**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)  
«Базы данных»**

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-10	способность принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем	на уровне знаний: знать назначение и виды прикладных ИС, принципы работы технических устройств ИКТ, состав функциональных и обеспечивающих подсистем настраивать параметры ИС и тестировать результаты настройки; использовать различные операционные системы, оценивать качество и затраты проекта, выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем
		на уровне умений: уметь проводить работы по инсталляции программного обеспечения ИС и загрузке баз данных; настраивать параметры ИС и тестировать информации; разработки технологической документации, использованием функциональных и технологических стандартов ИС;
		на уровне навыков: обладать навыками владеет навыками работы с технологиями сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; владеет инструментальными средствами моделирования предметной

		области, прикладных и информационных процессов
УК ОС-2	способность разработать проект на основе оценки ресурсов и ограничений.	на уровне знаний: знать методы управления трудовыми ресурсами проекта и менеджмент человеческих ресурсов проекта; типы ограничений проекта; методы распределения ресурсов в проекте;
		на уровне умений: уметь самостоятельно использовать знания при определении и характеристики типа проекта; использовать знания по ролевым позициям в группе по осуществлению проектов при аргументировании выбора собственного места в проекте
		на уровне навыков: обладать навыками обоснования собственной позиции участия в проекте; решения отдельных задач исходя из целей проекта.
УК ОС-3	способность вести себя в соответствии с требованиями ролевой позиции в командной работе.	на уровне знаний: в области основных категории, понятий и проблем социального и личностного развития человека, феномена социальных групп и командной работы, принципов проведения и организации различных форм командной работы (круглого стола, дискуссии, мозгового штурма и т.д.). В частности, знание следующих базовых категорий и понятий: группа, разновидности социальных групп, основные принципы групповой динамики, специфику передачи информации между людьми, специфику межличностного и межгруппового взаимодействия, основные техники и приемы эффективного общения.
		на уровне умений: уметь использовать идеи философии в процессе самопознания и социальной коммуникации; применять полученные знания для анализа социальной реальности и практических решений в личной жизни и профессиональной сфере; определять способ обработки информации; использовать в своей деятельности различные формы организации командной работы применять техники и приемы эффективного общения; объяснять феномены общения; устанавливать доверительные взаимоотношения.
		на уровне навыков: обладать навыками использования полученных в

		эмпирических исследованиях фактов для подготовки и обоснования решений в области социального и личностного развития человека; самостоятельного разрешения конфликтных ситуации в группе; самостоятельной организации работы группы; организовывать эффективную работу группы.
ОПК-3	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	на уровне знаний: знать задачи в области профессиональной деятельности и требования информационной безопасности; на уровне умений: решать стандартные задачи на основе информационной культуры и применять информационные технологии; на уровне навыков: владеть способами решения стандартных задач и информационными технологиями.

#### Объем дисциплины (модуля) «Базы данных» для очно-заочной формы

Вид учебной работы		Количество часов										
		Всего по уч. плану	Семестр									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>аудиторные занятия (всего):</b>		<b>80</b>					32	48				
<b>в том числе</b>	лекционные занятия	<b>32</b>					16	16				
	практические занятия	<b>48</b>					16	32				
<b>самостоятельная работа:</b>		<b>100</b>					40	60				
<b>общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>часы:</b>	<b>216</b>					72	108				
	<b>зачетные единицы:</b>	<b>6</b>					2	3				
Формы итогового контроля		<b>зачет. Экзамен, КР</b>					Зач.	36ч.				

#### Основная литература.

1. Введение в реляционные базы данных. Кириллов В., Громов Г. СПб.: БХВ-Петербург, 2010г.
  2. Access 2010. Учебный курс, Сеннов А. С., СПб.: Питер, 2010г.
  3. Базы данных: учеб. пособие для вузов/А.В. Кузин, А.В. Левонисова.-М: Академия, 2005.
- Гриф УМО

4. Базы данных : учебное пособие / . — Саратов : Научная книга, 2012. — 158 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6261.html>

**Дополнительная литература.**

1. Базы данных: учебник для высших учебных заведений — А.Д. Хомоненко, Издательство: КОРОНА Принт, ISBN: 5-7931-0284-1, 737 стр., 2004г.
2. Макарова Н.В. Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере – 4-е изд., перераб. – М: Финансы и статистика, 2005.
3. Форта, Бен. Освой самостоятельно SQL. 10 минут на урок, 3-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.