

**Программа вступительного испытания  
по учебному предмету  
«Базы данных и системы управления базами данных»**

для абитуриентов, поступающих на сокращенный срок обучения в БНТУ,  
по образовательной программе высшего образования, интегрированной с  
образовательными программами среднего специального образования

**Специальности**

**1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»**

**1-40 05 01 «Информационные системы и технологии»**

2015 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Базы данных и системы управления базами данных», предназначена для подготовки к вступительным испытаниям среди абитуриентов, поступающих на сокращенный срок обучения по специальностям 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» и 1-40 05 01 «Информационные системы и технологии».

Программа составлена на базе типовой учебной программы дисциплины «Базы данных и системы управления базами данных» для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования, которая утверждена Министерством образования Республики Беларусь.

Программа ставит своей целью проверку знаний по дисциплине в области основных понятий баз данных и систем управления базами данных.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **1. Основные концепции организации данных и реляционная модель данных.**

#### **Тема 1.1. Типовая организация современной СУБД.**

Понятие базы данных (БД). Общие функции всех систем управления базами данных (СУБД). Классификация СУБД: полнофункциональные, серверы БД, клиенты БД, средства разработки программ для работы с БД.

#### **Тема 1.2. Ранние подходы к организации СУБД.**

Понятие модели данных. Классификация моделей представления данных. Системы, основанные на инвертированных списках, иерархические и сетевые СУБД.

#### **Тема 1.3. Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Основные концепции и термины.**

Основные понятия реляционных баз данных. Домен. Схема отношения, схема базы данных. Кортеж, отношение. Первичный и внешний ключи. Индексирование. Виды связей между отношениями.

#### **Тема 1.4. Базисные средства манипулирования реляционными данными.**

Реляционная алгебра. Основные операции реляционной алгебры: объединение, перечисление, разность, произведение, выбор, создание проекций, соединение, присвоение, деление. Реляционное исчисление.

#### **Тема 1.5. Проектирование реляционных БД с использованием нормализации.**

Понятие нормализации. Общие свойства отношений в реляционной базе данных. Нормальные формы.

## **2. Внутренняя организация реляционных СУБД.**

### **Тема 2.1. Структуры внешней памяти, методы организации индексов.**

Хранение отношений и индексов. Журнальная информация. Служебная информация.

### **Тема 2.2. Управление транзакциями, сериализация транзакций.**

Транзакции и целостность БД. Изолированность пользователей. Сериализация транзакций. Синхронизационные захваты. Метод временных меток.

### **Тема 2.3. Журнализация изменений БД.**

Журнализация и буферизация. Индивидуальный откат транзакции. Восстановление после мягкого сбоя. Физическая согласованность БД. Восстановление после жесткого сбоя.

## **3. Элементы языка SQL.**

### **Тема 3.1. Функции и основные возможности языка SQL.**

Отличие SQL от процедурных языков программирования. Интерактивный и встроенный SQL. Составные части SQL. Типы данных SQL.

### **Тема 3.2. Выборка данных с использованием предложения SELECT.**

Простейшие SELECT-запросы. Операторы IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL. Преобразование вывода и встроенные функции. Агрегирование и групповые функции. Пустые значения в агрегирующих функциях. Упорядочение выходных полей.

### **Тема 3.3. Вложенные подзапросы.**

Вложенные подзапросы. Формирование связанных подзапросов. Использование оператора EXISTS. Оператор объединения UNION. Внешнее объединение. Соединение таблиц с использованием оператора JOIN. Операции объединения таблиц посредством ссылочной целостности.

### **Тема 3.4. Манипулирование данными.**

Команды манипулирования данными. Использование подзапросов с операторами INSERT, DELETE, UPDATE.

## **4. Архитектура клиент-сервер (InterBase, MySQL, Oracle).**

#### **Тема 4.1. Основные особенности архитектуры клиент-сервер.**

Клиенты и серверы локальных сетей. Системная архитектура клиент-сервер. Серверы БД и область их применения.

#### **Тема 4.2. Описание данных на основе SQL.**

Описание данных в СУБД (InterBase, MySQL, Oracle). Типы данных. Домены. Создание доменов. Изменение доменов. Удаление доменов. Таблицы. Создание таблицы. Модификация таблицы. Удаление таблиц. Индексы. Создание индексов. Изменение индекса. Восстановление индекса. Удаление индекса. Исключения. Создание исключения. Изменение исключения. Удаление исключения.

#### **Тема 4.3. Триггеры и хранимые процедуры.**

Триггеры и их назначение. Хранимые процедуры и их назначение. SQL для процедур и триггеров. Операторы присваивания, объявления переменных, генерации исключения, вызова процедур, ветвления, цикла. Обработка исключений и ошибок SQL. Команды создания, удаления и модификации триггеров и хранимых процедур (InterBase, MySQL, Oracle).

#### **Тема 4.4. Работа с BLOB и функции, определенные пользователем.**

BLOB и их назначение. Функции пользователя UDF. Объявление внешней функции в СУБД (InterBase, MySQL, Oracle).

#### **Тема 4.5. Транзакции. Механизм транзакций.**

Реализация механизма транзакций в СУБД (InterBase, MySQL, Oracle). Режимы работы транзакций. Синтаксис установки параметров транзакции.

### **5. Разработка приложений для работы с БД.**

#### **Тема 5.1. Описание интерфейса среды (Delphi, C++ Builder, FoxPro) и ее компонентов для работы с клиент-серверной БД.**

Особенности интерфейса среды (Delphi, C++ Builder, FoxPro). Компоненты, необходимые для подключения к БД. Компоненты, необходимые для работы с БД; набор данных, оператор SQL, информация, мониторинг, клиентский набор данных, конфигурация сервера, архивирование и т.д.

#### **Тема 5.2. Компоненты доступа к данным и визуальные компоненты.**

Особенности набора данных Table, Query и объекты полей. Визуальные компоненты.

#### **Тема 5.3. Технология InterBase Express (IBX).**

Общие особенности технологии InterBase Express. Компоненты для реализации технологии IBX.

#### **Тема 5.4. Технология dbExpress.**

Общие особенности технологии dbExpress. Компоненты для реализации технологии dbExpress (TSQLConnection, TSQLDataSet, TSQLMonitor, TSQLClient- DataSet).

#### **Тема 5.5. Технология доступа к данным ADO.**

Основные особенности технологии доступа к данным ADO. Установление связи с объектом ADO. Особенности использования компонентов ADO.

### **6. Разработка приложений на основе веб-технологий.**

#### **Тема 6.1. Основы языка PHP.**

Описание языка PHP. Инструментальные средства разработки. Синтаксические конструкции и переменные. Средства управления и функции.

#### **Тема 6.2. Функции PHP для работы с СУБД.**

Подключение БД MySQL (InterBase и т.д.). Выполнение запросов. Выборка наборов данных. Получение данных. Поддержка нескольких соединений. Реализация средств контроля ошибок. Создание БД MySQL (InterBase и т.д.) с помощью языка PHP.

### **7. Трехзвенная архитектура.**

#### **Тема 7.1. Введение в трехзвенную архитектуру.**

Общие особенности трехзвенной архитектуры. Способы программной реализации трехзвенной архитектуры.

#### **Тема 7.2. Сервер приложений и клиентское приложение.**

Сервер приложений. Технологии удаленного доступа. Создание сервера приложений. Управление данными. Клиентское приложение. Виды связи. Управление связью. Раннее и позднее связывание с интерфейсом сервера.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бобровский, С.И. Delphi 7. Учебный курс. СПб., 2004.
2. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, А.Джекобсон. М., 2001.
3. Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных. 7-е изд. М., 2002.
4. Дюбуа, Поль. MySQL. 3-е изд. М., 2007.
5. Колисниченко, Д.Н. PHP 5/6 и MySQL 6. Разработка Web-приложений. СПб., 2010.
6. Леоненков, А.В. Самоучитель UML. СПб., 2002.
7. Скляр, А.Я. Введение в InterBase. М., 2002.
8. Фаронов, В.В. Программирование баз данных в Delphi. 2-е изд. СПб., 2004.
9. Хомоненко, А.Д. Базы данных: учеб. СПб., 2003.
10. Хомоненко, А.Д. Работа с базами данных в Delphi / А.Д. Хомоненко, В.Э.Гофман. 3-е изд. перераб. и доп. СПб., 2005.

## Критерии оценки вступительного испытания

Отметка в баллах	Показатели оценки
0 (ноль)	Отказ от ответа. Нет ответа; неполное (до 30%) изложение материала с многочисленными существенными ошибками (есть ответ, но не по существу вопроса, т.е. ответ по другому вопросу программы предмета).
1 (один)	Частичный (или поверхностный) ответ по существу вопроса, без существенных ошибок; отсутствуют необходимые формулы, графики, рисунки и их пояснения. Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала, наличие несущественных ошибок.
2 (два)	Полный ответ по существу вопроса, с необходимыми формулами, графиками, рисунками и их пояснениями, но без существенных ошибок. Полное системное знание и изложение учебного материала, описание, как основ, так и деталей рассматриваемой темы, отсутствие ошибок по существу вопроса.

Экзаменационный билет содержит 5 вопросов.

Каждый вопрос оценивается в баллах в соответствии с представленными критериями.

После оценивания каждого экзаменационного вопроса производится суммирование оценок и выставление итоговой оценки по экзаменационному билету.