

## **ПРОГРАММА**

вступительных испытаний по предмету

### **«БАЗЫ ДАННЫХ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ»**

для лиц, имеющих среднее специальное образование,  
для получения высшего образования по специальности

#### **1-40 01 01 03 «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**(базы данных и программное обеспечение информационных систем)»**

заочная сокращенная форма обучения  
(срок обучения 3 года 6 месяцев), 2018 год

**г. Витебск, 2018**

## 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Цель вступительного испытания – отбор наиболее подготовленных абитуриентов для зачисления в число студентов математического факультета.

Достижение данной цели предполагает решение следующих задач:

– определить, владеет ли абитуриент понятиями: база данных, система управления базами данных, реляционная база данных;

– выявить уровень владения принципами проектирования структуры реляционной базы данных;

– определить уровень знаний базовых понятий теории баз данных: отношение, ключ, индекс, связь, нормализация;

– выявить наличие умений проектировать базу данных на различных уровнях (инфологическом, даталогическом, физическом);

– оценить уровень владения языком запросов SQL.

Вступительный экзамен проводится по билетам. В билете – два вопроса. Билеты составлены на основе тематического плана дисциплины «Базы данных и системы управления базами данных» для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования.

После подготовки к ответу с абитуриентом проводится устное собеседование.

## **2. ПРОГРАММНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

### **Тема 1. Основные понятия теории баз данных**

Децентрализованный и централизованный подход к организации баз данных (БД). Преимущества и недостатки подходов. Классификация систем управления базами данных (СУБД) по типам поддерживаемых моделей. Клиент-серверные и настольные СУБД. Категории пользователей систем на основе баз данных: администраторы БД, прикладные программы, конечные пользователи. Интерфейсы, предоставляемые СУБД каждой категории пользователей.

### **Тема 2. Проектирование баз данных**

Особенности моделей данных, используемых в различных СУБД. Иерархические и сетевые модели. Понятие предметной области. Особенности логического проектирования БД. Типовые модели для логического проектирования БД.

Понятия сущности, атрибута, связи. Характеристики атрибутов. Домены. Идентификаторы и ключи.

Характеристики связей. Обязательные и необязательные связи. Связи «один к одному», «один ко многим», «многие ко многим». Устранение связей «многие ко многим».

Модель «сущность-связь».

### **Тема 3. Теория реляционных моделей баз данных**

Базовые понятия реляционной модели данных: определение атрибута, домена, отношения, кортежа.

Преобразование модели «сущность – связь» в реляционную модель. Определение функциональной зависимости. Свойства функциональных зависимостей. Замыкание функциональных зависимостей. Построение минимального замыкания.

Первая нормальная форма. Аномалии обработки данных, находящихся в первой нормальной форме. Вторая и третья нормальные формы.

Теоретические основы манипулирования данными. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. Операции проекции и выборки. Операция соединения. Внутренне, левое, правое соединение. Операция деления. Реляционное исчисление.

#### **Тема 4. Основы языка SQL**

Язык определения данных (DDL). Команды CREATE, ALTER, DROP. Особенности применения этих команд по отношению к различным объектам базы данных. Ограничения, накладываемые на таблицы. Ограничения уровня столбца и уровня таблицы.

Язык манипулирования данными (DML). Запросы к данным – команда SELECT. Элементы выбора. Источники данных. Фильтрация данных с помощью фразы WHERE. Использование функций ANY, ALL, EXISTS. Групповые функции. Реализация соединения нескольких таблиц.

Подзапросы. Группировка. Использование фразы HAVING при группировке данных. Упорядочение результатов запроса.

Команды модификации данных (INSERT, UPDATE, DELETE). Модификация одной и нескольких записей.

#### **Тема 5. Транзакции и особенности параллельной обработки данных**

Определение транзакции. Успешное завершение и откат транзакций. Контрольные точки.

Потерянное обновление. Доступ к промежуточным результатам транзакции. Строки-фантомы.

Уровни изоляции транзакций. Сериализуемые транзакции. Уровни изоляции «повторяемое чтение», «завершенное чтение», «незавершенное чтение».

### **3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**

**10 баллов** – свободное оперирование учебным материалом различной степени сложности с использованием сведений из других смежных учебных дисциплин; умение осознанно и оперативно применять имеющиеся знания для решения задач в нестандартных ситуациях; иллюстрация ответа практическими примерами.

**9 баллов** – свободное оперирование учебным материалом различной степени сложности; умение осознанно и оперативно применять имеющиеся знания для решения задач в нестандартных ситуациях; высокий уровень самостоятельности; иллюстрация ответа практическими примерами.

**8 баллов** – владение учебным материалом и оперирование им в знакомой и незнакомой ситуациях; наличие единичных несущественных ошибок в ответе, самостоятельно исправляемых абитуриентом; иллюстрация ответа практическими примерами.

**7 баллов** – владение учебным материалом, в том числе и различной степени сложности, оперирование им в знакомой ситуации; наличие единичных несущественных ошибок в ответе; самостоятельное применение специальных умений и навыков; проявление стремления проиллюстрировать ответ примерами.

**6 баллов** – полное воспроизведение программного материала с несущественными ошибками; применение знаний в знакомой ситуации по образцу; применение специальных умений и навыков с незначительной помощью педагога; ситуативное проявление стремления проиллюстрировать ответ примерами.

**5 баллов** – осознанное воспроизведение учебного материала с несущественными ошибками; затруднения в применении специальных умений и навыков; проявление заинтересованности.

**4 балла** – освоение учебного материала на репродуктивном уровне и неполное его воспроизведение; наличие исправимых ошибок при ответе на дополнительные вопросы; затруднения в применении специальных умений и навыков.

**3 балла** – неполное воспроизведение учебного материала на уровне памяти; наличие существенных, но устраняемых с помощью педагога ошибок в ответе; затруднение в применении специальных умений и навыков.

**2 балла** – узнавание учебного материала, различение понятий, наличие существенных ошибок в ответе.

**1 балл** – узнавание учебного материала, распознавание отдельных понятий, терминов, фактов.

**0 баллов** – отсутствие ответа или отказ от ответа.

#### **4. ЛИТЕРАТУРА**

1. Советов, Б. Я. Базы данных. Теория и практика. – Москва: Высшая школа, 2005. – 464 с.
2. Малыхина, М. П. Базы данных: основы, проектирование, использование. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004. – 499 с.
3. Марков, А. С. Базы данных. Введение в теорию и методологию. – Москва: Финансы и статистика, 2004. – 512 с.
4. Роб, П. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004. – 1024 с.
5. Хомоненко, А. Д. Базы данных. – Санкт-Петербург: Корона принт, 2004. – 736 с.
6. Гарсиа-Молина, Г. Системы баз данных. Полный курс. – Москва: Вильямс, 2003. – 1083 с.
7. Глушаков, С. В. Базы данных: учебный курс. – Москва: Фолио, 2000. – 504 с.
8. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных. – Москва: Вильямс, 1999. – 848 с.