**Теория баз данных**

*Продолжительность курса – 12 пар*

**Версия 1.0.1**

**Цель курса**

Ввести слушателя в системы управления базами данных. Обучить языку структурированных запросов SQL; принципам нормализации; работе с хранимыми процедурами, триггерами, видами, пользовательскими функциями. Получить теоретические и практические знания о СУБД.

**По окончании курса слушатель будет:**

* Разбираться в языке структурированных запросов SQL
* Уметь создавать многотабличные запросы
* Понимать принципы работы подзапросов и функций агрегирования
* Уметь производить нормализацию баз данных
* Использовать хранимые процедуры, триггеры, виды, пользовательские функции

По окончании данного курса студент сдаёт практическое задание и теоретический экзамен по материалам курса. Для допуска к экзамену, должны быть сданы все домашние и практические задания.

Практическое задание должно охватывать максимум материала из различных разделов курса.

*Модуль 1 (1 пара)*

**Введение в теорию баз данных**

1. Введение в теорию баз данных.
   1. История и этапы развития.
   2. Понятия база данных и система управления базами данных.
   3. Понятие реляционной модели баз данных.
   4. Двенадцать правил Кодда.
2. СУБД MySql. Достоинства и недостатки.
3. Инсталляция MySql.
4. Утилиты MySql
   1. Общая информация об утитилитах
   2. mysql client
   3. mysqladmin
   4. WorkBanch, phpmyadmin
5. Работа с базой данных
   1. Создание базы данных
   2. Изменение свойств базы данных
   3. Переименование базы данных
   4. Удаление базы данных
6. Основы взаимодействия с СУБД MySql
   1. Объекты СУБД MySql
   2. Таблицы.
      * Первичный ключ.
      * Значение по умолчанию.
      * Уникальность.
   3. Типы данных.
      * Целочисленные типы.
      * Типы данных для хранения текста.
      * Вещественные типы данных.
      * Типы для хранения даты и времени.
      * Типы данных с фиксированной точкой.
      * Другие типы данных
   4. Понятие индекса.
      * Цели и задачи индексов.
      * Внутреннее устройство индексов.
7. Запросы.
8. Введение в язык структурированных запросов SQL.
   1. Язык SQL. Стандарты языка SQL.
   2. Понятия DDL,DML,DCL.

**Необходимое время – 1 пара.**

*Модуль 2 (2 пары)*

**Запросы SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.**

1. Оператор SELECT.
   1. Предложение SELECT.
   2. Предложение FROM.
   3. Предложение WHERE.
   4. Предложение ORDER BY.
2. Ключевые слова IN, BETWEEN, LIKE.
3. Оператор INSERT.
4. Оператор UPDATE.
5. Оператор DELETE.

**Необходимое время – 1 пара.**

*Модуль 3 (2 пары)*

**Многотабличные базы данных.**

1. Аномалии взаимодействия с однотабличной базой данных.
   1. Аномалии обновления.
   2. Аномалии вставки.
   3. Аномалии обновления.
   4. Аномалии удаления.
2. Принципы создания многотабличной базы данных.
   1. Причины создания многотабличной базы данных.
   2. Внешний ключ.
   3. Связи. Типы связей.
   4. Целостность данных.
   5. Нормализация.
      * Необходимость нормализации.
      * Понятие нормальной формы.
      * Первая нормальная форма.  Вторая нормальная форма.
      * Третья нормальная форма.
      * Нормальная Форма Бойса-Кодда.
3. Многотабличные запросы.
   1. Принципы создания многотабличного запроса.
   2. Декартовое произведение.

**Необходимое время – 2 пары.**

*Модуль 4 (2 пары)*

**Функции агрегирования.**

1. Функции агрегирования
   1. Функция COUNT.
   2. Функция AVG.
   3. Функция SUM.
   4. Функция MIN.
   5. Функция MAX.
2. Понятие группировки. Ключевое слово GROUP BY.
3. Ключевое слово HAVING. Сравнительный анализ HAVING и WHERE.
4. Подзапросы
   1. Необходимость создания и использования подзапросов.
   2. Сравнение подзапросов и многотабличных запросов.
   3. Принцип работы подзапросов.

**Необходимое время – 2 пары.**

*Модуль 5 (2 пары)* **Объединения.**

1. Операторы для использования в подзапросах.
   1. Оператор EXISTS.
   2. Операторы ANY/SOME.
   3. Оператор ALL.
2. Объединение результатов запроса.
   1. Принципы объединения.
   2. Ключевое слово UNION.
   3. Ключевое слово UNION ALL.
3. Объединения JOIN.
   1. Понятие inner join.
   2. Понятие left join.
   3. Понятие right join.
   4. Понятие full join.

**Необходимое время – 1 пара.**

*Модуль 6 (2 пары)*

**Представления, хранимые процедуры, триггеры, пользовательские функции**

1. Понятие транзакции. Использование транзакций.
2. Представления.
   1. Создание представлений
   2. Модификация представлений
   3. Удаление представлений
   4. Изменения данных через представления
3. Хранимые процедуры.
4. Пользовательские функции.
5. Триггеры.

**Необходимое время – 2 пары.**

*Модуль 7 (1 пара)* **Экзамен**

**Необходимое время – 1 пара.**