

Аннотация дисциплины С.1.1.29 Дисциплина. Безопасность систем баз данных

Дисциплина "Безопасность систем баз данных" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов" направления подготовки "10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем".

Дисциплина изучается в 6, 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 252/11 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет, курсовой проект, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-12 Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Основные понятия и определения. Информация и ее структура, данные. Информационная система. База данных. Банк данных, предметная область, пользователи, администратор БД.
2. Требования и характеристики СУБД. Архитектуры СУБД. Этапы развития БД и СУБД. Обзор современных СУБД.
3. Понятие модели данных. Классификация моделей данных. Концептуальное, логическое и физическое проектирование БД. Характеристика инфологической модели данных. Технология построения инфологической модели данных.
4. Характеристика иерархической и сетевой моделей данных. Многомерные и объектно-ориентированные модели данных. Области применения моделей. СУБД, достоинства и недостатки моделей.
5. Реляционная модель данных. Основные определения. Условия и ограничения, накладываемые на отношения реляционной моделью данных. Схема отношения. Связи в базах данных. Понятие схемы БД. Преимущества реляционной БД. Понятия первичного и внешнего ключа. Целостность БД.
6. Цели и задачи проектирования. Формулирование и анализ требований к отображению предметной области. Сущности и связи. Концептуальные и физические ER-диаграммы. Построение структуры БД на основе ER-диаграмм. CASE-средства проектирования БД
7. Правила построения схемы БД по ER-модели.
8. Проектирование БД методом нормализации. Избыточность данных. Аномалии вставки, удаления и обновления. Понятие
Типы
функциональной зависимости. Типы функциональных зависимостей.
Декомпозиция отношений.
Понятие
нормальной формы. 1-я, 2-я, 3-я, Бойса-Кодда нормальные формы.
9. Операции реляционной алгебры. Выборка, проекция, декартово произведение, объединение, разность, соединение, пересечение, деление.
10. Язык манипулирования данными для реляционной модели. Место SQL в современных СУБД. Стандарты и диалекты SQL. Составные части языка. Операторы определения объектов БД, манипулирования данными, защиты и управления данными. Процедурные расширения языка SQL.
11. Элементы языка SQL. Операторы создания, изменения структуры и удаление таблиц.

Средства SQL манипулирования данными: ввод, удаление и изменение значений полей.

12. Синтаксис оператора выборки SELECT. Примеры запросов. Реляционные и Булевы операторы. NULL-значения и трехзначная логика. Алиасы. Вложенные и коррелированные запросы. Внешнее соединение таблиц. Представления.
13. Условия в SQL-запросах. Хранимые процедуры и триггеры.
14. Архитектура информационных систем
15. Архитектура файл-сервер и ее недостатки. Технология и модели архитектуры клиент-сервер. Сервера БД. Обзор наиболее популярных серверов. Трехзвенные архитектуры.
16. Методы программного доступа к БД. ODBC-драйвера. Технология ADO.
17. Жизненный цикл БД. Типичные задачи администрирования. Отказоустойчивость и политика восстановления после сбоя. Методы резервного копирования и восстановления БД. Построение отказоустойчивого кластера. Репликация БД. Мониторинг функционирования СУБД.
18. Безопасность БД. Модели безопасности. Ролевое управление доступом.
19. Управление пользователями и ролями. Управление доступом к данным. Безопасность баз данных и привилегии.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, информационные, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, мини-проекты, проблемная лекция.