

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Безопасность систем баз данных Б1.В.ОД.4

Направление подготовки: 10.03.01 - Информационная безопасность

Профиль подготовки: Безопасность автоматизированных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ильдирякова А.Р. , Фахртдинов Р.Х.

Рецензент(ы):

Шерстюков О.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шерстюков О. Н.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) младший научный сотрудник, б/с Ильдирякова А.Р. НИЛ СВЧ проектирование и радиотелекоммуникации Институт физики , byjki@mail.ru ; Фахртдинов Р.Х. , Robert.Fakhrtdinov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) 'Безопасность систем баз данных' являются изучение фундаментальных принципов хранения, обработки и передачи информации в автоматизированных системах, на основе концепции баз данных, которая является определяющим фактором при создании современных эффективных систем автоматизированной обработки информации. Особое внимание в данном курсе уделяется вопросам безопасного функционирования автоматизированной системы, знакомству студентов с новыми подходами и решениями в данной области с учетом ее особой актуальности в современном информационном обществе.

Задачи курса - дать основы: построения и эксплуатации баз данных; системного подхода к проблеме защиты информации в системах управления базами данных (СУБД); механизмов защиты информации и возможностей по их преодолению.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 10.03.01 Информационная безопасность и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина Б3.В.3 'Безопасность систем баз данных' входит в профессиональный цикл и является обязательной для изучения по направлению 090900.62 'Информационная безопасность'.

Изучение данной дисциплины базируется на подготовке по следующим дисциплинам 'Основы информационной безопасности', 'Безопасность операционных систем'

Дисциплина служит основой для последующего изучения дисциплин 'Технологии построения защищенных автоматизированных систем', 'Комплексное обеспечение безопасности автоматизированных систем'.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-7 (профессиональные компетенции)	способность определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность выполнять работы по установке, настройке и обслуживанию программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность участвовать в работах по реализации политики информационной безопасности, применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- смысл и методы абстрагирования данных;
- характеристики и типы систем баз данных;
- области применения систем управления базами данных;
- этапы проектирования баз данных;
- средства поддержания целостности в базах данных;
- критерии защищенности баз данных;
- угрозы безопасности баз данных;
- критерии и методы оценивание механизмов защиты.
- особенности организации средств защиты в распределенных СУБД.

2. должен уметь:

- выделять сущности и связи предметной области;
- отображать предметную область на конкретную модель данных;
- пользоваться средствами защиты, предоставляемыми СУБД;
- создавать дополнительные средства защиты;
- проводить анализ и оценивание механизмов защиты;

3. должен владеть:

- навыками работы со средствами поддержания интерфейса с различными категориями пользователей СУБД;
- навыками работы с системами управления базами данных на различных платформах;
- навыками работы с инструментами разработчика и администратора баз данных.
- навыками работы со средствами обеспечения целостности СУБД;
- навыками работы со средствами обеспечения конфиденциальности в БД;
- навыками работы с инструментами администратора по защите в базе данных.

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

Представление:

о системе управления базами данных как об одной из основных составляющих эффективных систем автоматизированной обработки информации;

о современных концепциях безопасности баз данных

Знать:

- смысл и методы абстрагирования данных;
- характеристики и типы систем баз данных;
- области применения систем управления базами данных;
- этапы проектирования баз данных;
- основные возможности языка SQL;

средства поддержания целостности в базах данных;
 критерии защищенности баз данных;
 угрозы безопасности баз данных;
 критерии и методы оценивание механизмов защиты.
 особенности организации средств защиты в распределенных СУБД.
 Уметь: выделять сущности и связи предметной области;
 отображать предметную область на конкретную модель данных;
 создавать объекты базы данных и формировать запросы для получения информации;
 пользоваться средствами защиты, предоставляемыми СУБД;
 создавать дополнительные средства защиты;
 проводить анализ и оценивание механизмов защиты;

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Концепция баз данных, основы построения и эксплуатации	7	1	3	0	2	Устный опрос
2.	Тема 2. Модели данных	7	2	3	0	2	Устный опрос
3.	Тема 3. Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации	7	3	3	0	2	Устный опрос
4.	Тема 4. Язык SQL. Формирование запросов к базам данных. Типы данных	7	4	3	0	2	Устный опрос
5.	Тема 5. Оператор выбора SELECT	7	5	3	0	2	Устный опрос
6.	Тема 6. Операторы определения данных Операторы манипулирования данными	7	6	3	0	2	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
7.	Тема 7. Принципы поддержки целостности в реляционных БД	7	7	3	0	2	Устный опрос
8.	Тема 8. Представления. Хранимые процедуры. Триггеры.	7	8	3	0	2	Устный опрос
9.	Тема 9. Понятие транзакции. Свойства транзакций. Создание и управление транзакциями.	7	9	3	0	2	Устный опрос
10.	Тема 10. Индексация баз данных	7	10	3	0	2	Устный опрос
11.	Тема 11. Распределенная обработка данных. Модели доступа к данным.	7	11	3	0	2	Устный опрос
12.	Тема 12. Концепция безопасности БД	7	12	3	0	2	Устный опрос
13.	Тема 13. Привилегии. Системные привилегии. Привилегии доступа к объекту Методы дискреционного разграничения доступа	7	13	3	0	2	Устный опрос
14.	Тема 14. Роли и разграничение доступа на основе ролей Управление привилегиями с помощью ролей в СУБД Обеспечение конфиденциальности системы БД на основе ролевой модели доступа	7	14	3	0	2	Устный опрос
15.	Тема 15. Мандатная модель доступа Мандатное управление доступом Метки безопасности Реализация мандатной модели в СУБД	7	15	3	0	2	Устный опрос
16.	Тема 16. Распределенная обработка информации в среде клиент-сервер. Многоуровневые клиент-серверные системы	7	16	3	0	3	Устный опрос
17.	Тема 17. Аудит систем БД. Аудит уровня сервера Аудит систем БД. Аудит уровня базы данных	7	17	3	0	3	Устный опрос
18.	Тема 18. Контрольная работа	7	18	3	0	0	Контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			54	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Концепция баз данных, основы построения и эксплуатации

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Основные определения. История развития хранилищ данных. Архитектура БД. Процесс прохождения пользовательского запроса.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Знакомство с СУБД MS SQL SERVER

Тема 2. Модели данных

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Иерархическая модель. Сетевая модель Реляционная модель

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Создание БД и таблиц в СУБД MS SQL SERVER

Тема 3. Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Этапы проектирования базы данных. Системный анализ предметной области. Инфологическое моделирование. ER-модель. Пример разработки простой ER-модели. Выбор СУБД Даталогическое проектирование Нормализация схемы данных Преобразование ER-модели в реляционную

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Создание ограничений и связей для таблиц Приведение таблиц БД к 3-ей нормальной форме

Тема 4. Язык SQL. Формирование запросов к базам данных. Типы данных

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Структура SQL Типы данных

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Основы работы с языком SQL. Создание запросов к БД. Типы данных.

Тема 5. Оператор выбора SELECT

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Структура оператора SELECT. Примеры использования. Применение агрегатных функций в операторе выбора. Вложенные запросы. Внешние объединения.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Запросы на выбор данных из БД.

Тема 6. Операторы определения данных Операторы манипулирования данными

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Операторы CREATE, ALTER, DROP. Структура, синтаксис и особенности выполнения

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Выполнение заданий на создание таблиц, ограничений и связей Операторы INSERT, UPDATE, DELETE Структура, синтаксис и особенности выполнения

Тема 7. Принципы поддержки целостности в реляционных БД

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Целостность БД. Виды целостности. Механизмы обеспечения целостности.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Использование операторов SQL для реализации механизмов обеспечения целостности.

Тема 8. Представления. Хранимые процедуры. Триггеры.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Особенности представлений, триггеров, хранимых процедур. Создание перечисленных объектов, их использование для обеспечения безопасности БД

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Выполнение упражнений на создание представлений, триггеров, хранимых процедур

Тема 9. Понятие транзакции. Свойства транзакций. Создание и управление транзакциями.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Понятие транзакции. Фиксация транзакции. Контрольная точка. Откат. Блокировки. Режимы блокировок. Тупиковые ситуации, их распознавание и разрушение.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Использование операторов SQL для управления транзакциями

Тема 10. Индексация баз данных

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Индексно-прямые файлы (файлы с плотным индексом) Индексно - последовательные файлы (файлы с неплотным индексом) Организация индексов в виде В-деревьев

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Создание индексов в среде MS SQL Server

Тема 11. Распределенная обработка данных. □ Модели доступа к данным.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Модель клиент-сервер Двухуровневые модели: 1. Файл-сервер 2. Удаленный доступ 3. Сервер баз данных

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Разработка модели БД. Создание БД на основе разработанной модели. Реализация связей и ограничений на основе анализа предметной области.

Тема 12. Концепция безопасности БД □

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Понятие безопасности БД Источники угроз безопасности БД Классификация угроз ИС Угрозы, специфичные для систем управления БД Атаки, специфические для БД

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Разработка модели безопасности для созданной БД на основе анализа предметной области и модели данных.

Тема 13. Привилегии. Системные привилегии. Привилегии доступа к объекту Методы дискреционного разграничения доступа

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Дискреционная модель разграничения доступа. Свойства, особенности и ограничения. Понятие привилегий. Системные привилегии и привилегии доступа к объекту. Дискреционная модель разграничения доступа. Свойства, особенности и ограничения.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Использование операторов SQL для создания пользователей, имен входа и привилегий
Создание матрицы доступа

Тема 14. Роли и разграничение доступа на основе ролей Управление привилегиями с помощью ролей в СУБД Обеспечение конфиденциальности системы БД на основе ролевой модели доступа

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Понятие роли. Роль уровня сервера, роль уровня БД Особенности и недостатки ролевой модели Управление привилегиями с помощью ролей. Механизмы обеспечения конфиденциальности на основе ролевой модели. Уровни привилегий и возможные конфликты привилегий. Принципы управления доступом на основе ролевой модели

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Использование операторов SQL для создания ролей, назначение привилегий ролям, добавление и удаление пользователей роли. Практическая реализация разработанной матрицы доступа. Анализ полноты безопасности поиск возможных конфликтов привилегий.

Тема 15. Мандатная модель доступа □ Мандатное управление доступом Метки безопасности Реализация мандатной модели в СУБД

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Понятие мандатной модели разграничения доступа. Правила мандатного разграничения доступа. Запрет чтения вверх и запрет записи вниз.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Проверка работоспособности моделей разграничения доступа.

Тема 16. Распределенная обработка информации в среде клиент-сервер. Многоуровневые клиент-серверные системы

лекционное занятие (3 часа(ов)):

История клиент-серверных систем. Особенности, преимущества и недостатки

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Распределенная обработка информации в среде клиент-сервер.

Тема 17. Аудит систем БД. Аудит уровня сервера Аудит систем БД. Аудит уровня базы данных

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Трехуровневые системы. Сервер приложений. Особенности, преимущества и недостатки

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Распределенная обработка информации в среде клиент-сервер.

Тема 18. Контрольная работа

лекционное занятие (3 часа(ов)):

1. Запишите оператор, который изменяет структуру таблицы T1, добавляя ограничение: значение поля p1 не должно быть больше 100 2. Запишите оператор, который изменяет таблицу T1: добавляет ограничение внешнего ключа для поля p1 со ссылкой на поле pp2 таблицы T2 3. Запишите оператор, который изменяет таблицу T1: добавляет полю p1 свойство уникальности 4. Записать оператор, который создает таблицу T1 с полями p1 - целое, первичный ключ, p2 ? целое, уникальное, не может быть неопределенным, p3 ? целое, может быть неопределенным 5. Записать оператор, удаляющий ограничения первичного ключа p1 в таблице T1 6. Записать оператор, который в таблице T1 изменяет тип поля p1 с integer на date 7. Записать оператор, который создает таблицу Test1 с полями: Val1 целое, первичный ключ, Val2 целое, непустое, допустимы значения больше 200 8. Записать оператор, который изменяет структуру таблицы T1: удаляет ограничения первичного ключа для поля p1 и добавляет ограничения первичного ключа для поля p2 9. Записать оператор, который делает уже существующее поле p1 таблицы T1 уникальным 10. Записать оператор, который создает таблицу Vendors, содержащую следующие поля: ID целое, первичный ключ; Name символьное, не более 50 символов, Rating целое, может принимать значения от 1 до 5 11. Записать оператор, который создает таблицу EXEMPLAR, состоящую из полей: ID целое, автоинкрементное, первичный ключ; ISBN символьное, не больше 14 символов, обязательное, внешний ключ к полю ISBN таблицы BOOKS; DATA_IN дата, DATA_OUT дата, причем DATA_IN должно быть меньше, чем DATA_OUT 12. Записать оператор, который таблице T1 добавляет следующее ограничение: уже существующее поле p1 должно быть больше 1 13. Записать оператор, который добавляет уже существующей таблице T1 поле p1 целое, которое должно принимать значения в диапазоне от 1 до 10 14. Записать оператор, который изменяет структуру таблицы T1: добавляет поле pp целое, внешний ключ для поля p2 таблицы T2 15. Записать оператор, который в таблице Товар добавляет столбец КодТовара целый, автоинкрементный 16. Записать оператор, который в таблице T1 добавляет столбец AddDate типа дата, который по умолчанию должен принимать значение, равное текущей дате 17. Записать оператор, который удаляет столбец column_b из структуры таблицы T1 18. Записать оператор для создания таблицы T1 из трех полей p1, p2, p3 целого типа, p1 ? первичный ключ 19. Записать оператор, который создает таблицу NBON, состоящую из следующих полей: id ? целое, первичный ключ; epame ? строковое, не более 10 символов, обязательное; sal ? целое, может должно бать больше единицы 20. Записать оператор, который добавляет столбец p1 (целый, обязательный) в структуру таблицы T1

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Концепция баз данных, основы построения и эксплуатации	7	1	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
2.	Тема 2. Модели данных	7	2	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
3.	Тема 3. Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации	7	3	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
4.	Тема 4. Язык SQL. Формирование запросов к базам данных. Типы данных	7	4	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
5.	Тема 5. Оператор выбора SELECT	7	5	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
6.	Тема 6. Операторы определения данных Операторы манипулирования данными	7	6	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
7.	Тема 7. Принципы поддержки целостности в реляционных БД	7	7	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
8.	Тема 8. Представления. Хранимые процедуры. Триггеры.	7	8	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
9.	Тема 9. Понятие транзакции. Свойства транзакций. Создание и управление транзакциями.	7	9	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
10.	Тема 10. Индексация баз данных	7	10	подготовка к устному опросу	3	устный опрос

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Распределенная обработка данных. Модели доступа к данным.	7	11	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
12.	Тема 12. Концепция безопасности БД	7	12	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
13.	Тема 13. Привилегии. Системные привилегии. Привилегии доступа к объекту Методы дискреционного разграничения доступа	7	13	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
14.	Тема 14. Роли и разграничение доступа на основе ролей Управление привилегиями с помощью ролей в СУБД Обеспечение конфиденциальности системы БД на основе ролевой модели доступа	7	14	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
15.	Тема 15. Мандатная модель доступа Мандатное управление доступом Метки безопасности Реализация мандатной модели в СУБД	7	15	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
16.	Тема 16. Распределенная обработка информации в среде клиент-сервер. Многоуровневые клиент-серверные системы	7	16	подготовка к устному опросу	3	устный опрос

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
17.	Тема 17. Аудит систем БД. Аудит уровня сервера Аудит систем БД. Аудит уровня базы данных	7	17	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
18.	Тема 18. Контрольная работа	7	18	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Анализ примеров предметной области. Разработка модели данных модели безопасности БД для конкретной предметной области.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Концепция баз данных, основы построения и эксплуатации

устный опрос, примерные вопросы:

База данных - это? Автоматизированная информационная система - это? Основные функции автоматизированной информационной системы СУБД - это? Основное назначение СУБД Что не является функцией СУБД Что является функцией СУБД Что обусловило появление систем управления базами данных? Какие хранилища данных обеспечивают многопользовательский режим доступа Особенности файловых хранилищ Особенности мэйнфреймовых систем Особенности настольных систем Особенности многопользовательских систем Особенности распределенных систем Правила функционирования распределенных систем Преимущества распределенных систем Недостатки распределенных систем (мультивыбор) Иерархическая модель - это? Свойства иерархической модели Сетевая модель - это Свойства сетевой модели Что дает логическая и физическая независимость данных? Внешняя модель данных - это Концептуальная модель данных - это База метаданных хранит информацию

Тема 2. Модели данных

устный опрос, примерные вопросы:

Реляционная модель основана на? Реляционное отношение - это? Декартово произведение - это Доменом отношения называется? Кортелем отношения называется? Атрибутом отношения называется? Записать декартово произведение множеств, заданных преподавателем Указать кортежи и атрибуты отношения, заданного преподавателем В терминах реляционной БД отношение - это В терминах реляционной БД атрибут отношения - это В терминах реляционной БД кортеж отношения - это В терминах реляционной БД степень отношения - это В терминах реляционной БД мощность отношения - это Свойства реляционного отношения: Подмножество атрибутов К отношения R будем называть потенциальным ключом, если K обладает свойствами? Назначение первичного ключа Подмножество атрибутов FK отношения R будем называть внешним ключом, если: Назначение внешнего ключа Правило целостности внешних ключей Свойства внешнего ключа Тип связи внешнего ключа и первичного ключа родительского отношения Для атрибутов внешнего ключа допустимы NULL-значения? Внешний ключ обладает свойством уникальности?

Тема 3. Проектирование реляционных баз данных на основе принципов нормализации

устный опрос , примерные вопросы:

Нормальная форма - это совокупность требований, которым должны удовлетворять

Нормализация позволяет ? Приведение отношений к нормальному виду осуществляется за счет

Функциональные зависимости - это Определение первой нормальной формы

Тема 4. Язык SQL. Формирование запросов к базам данных. Типы данных

устный опрос , примерные вопросы:

4 типа операторов SQL Операторы определения данных Операторы манипулирования

данными Операторы управления транзакциями Операторы определения доступа

Тема 5. Оператор выбора SELECT

устный опрос , примерные вопросы:

Записать оператор, который в таблице T1 в поле data1 устанавливает значение val1, если

значение в поле id = 1 или 5 Запишите оператор, который выбирает из таблицы Orders те

записи, для которых значение в поле amt больше среднего значения amt за 2012 год (поле

odate)

Тема 6. Операторы определения данных Операторы манипулирования данными

устный опрос , примерные вопросы:

Записать оператор, который в таблице T1 изменяет тип поля p1 с integer на date Записать

оператор, который вставляет в таблицу T1 все записи из таблицы T2, для которых значение в

поле p1 больше среднего. Структура таблиц T1 и T2 одинаковая. Записать оператор, который

выбирает те значения поля ID из таблицы T1, которые больше максимального ID из таблицы T2

Записать оператор, создающий триггер, который при изменении данных в таблице T1

сохраняет изменяемую строку в таблице T2 Записать оператор, который создает таблицу Test1

с полями: Val1 целое, первичный ключ, Val2 целое, непустое, допустимы значения больше 200

Записать оператор, создающий триггер, который при вставке данных в таблицу T1 удаляет из

таблицы T2 записи, для которых T1.p=T2.p Записать оператор, который из таблицы T1

выбирает значения поля p1, вычисляет среднее значение поля p2 для каждого p1 и

упорядочивает результат по средним значениям p2 Записать оператор, который изменяет

структуру таблицы T1: удаляет ограничения первичного ключа для поля p1 и добавляет

ограничения первичного ключа для поля p2 Записать оператор, создающий триггер, который

при добавлении записи в таблицу T1 вставляет такую же запись в таблицу T2 Записать

оператор, создающий триггер, который при удалении записи из таблицы T1 удаляет записи из

таблицы T2 для которых T1.p=T2.p Записать оператор, который выбирает и таблиц T1 и T2

записи с одинаковым значением поля ID Записать оператор, создающий хранимую процедуру,

в которой из таблицы T1 выбираются значения поля ID и максимальные значения поля Price

для каждого Записать оператор вызова этой процедуры. Записать оператор, который делает

уже существующее поле p1 таблицы T1 уникальным записать оператор, который создает

таблицу Vendors, содержащую следующие поля: ID целое, первичный ключ; Name символьное,

не более 50 символов, Rating целое, может принимать значения от 1 до 5

Тема 7. Принципы поддержки целостности в реляционных БД

устный опрос , примерные вопросы:

Целостность БД - это Какие виды целостности поддерживаются в реляционной БД Присвоить

атрибуту A значение Null Языковая целостность - это Ссылочная целостность - это Структурная

целостность - это Семантическая целостность - это Причины нарушения ссылочной

целостности Причины нарушения языковой целостности Причины нарушения структурной

целостности Причины нарушения семантической целостности Способы сохранения ссылочной

целостности Способы сохранения структурной целостности Способы сохранения

семантической целостности Чем обеспечивается поддержка целостности данных БД

Операции, которые могут нарушить структурную целостность Операции, которые могут

нарушить ссылочную целостность Операции, которые могут нарушить семантическую

целостность

Тема 8. Представления. Хранимые процедуры. Триггеры.

устный опрос , примерные вопросы:

Представления - это Что выбирается в горизонтальном представлении Что выбирается в вертикальном представлении Что выбирается в сгруппированном представлении Хранимая процедура - это Каким оператором запускается хранимая процедура Триггер - это Типы триггеров Что записывается в таблицы inserted и deleted при выполнении команды INSERT Что записывается в таблицы inserted и deleted при выполнении команды DELETE Что записывается в таблицы inserted и deleted при выполнении команды UPDATE Какие объекты могут содержать входные и выходные параметры (триггеры, представления, хранимые процедуры) Какие объекты могут быть запущены СУБД (триггеры, представления, хранимые процедуры) Какие объекты могут быть запущены пользователем (триггеры, представления, хранимые процедуры)

Тема 9. Понятие транзакции. Свойства транзакций. Создание и управление транзакциями.

устный опрос , примерные вопросы:

Транзакция - это Свойства транзакций Что значит атомарность транзакции Что значит согласованность транзакций Что значит изолированность транзакций Что значит долговечность транзакций Когда транзакция фиксируется Что делается при фиксации транзакции Что делается, если успешное завершение транзакции невозможно Откат транзакции - это Что делает оператор COMMIT Что делает оператор ROLLBACK Что делается с результатами зафиксированных и незафиксированных транзакций при восстановлении БД Что нужно сделать для восстановления данных при индивидуальном откате транзакции Что нужно сделать для восстановления данных при мягком сбое Что нужно сделать для восстановления данных при жестком сбое Какие варианты ведения журнала транзакций Как выполняется транзакция с отложенными обновлениями Как выполняется транзакция с немедленными обновлениями Что такое блокировка в БД Режимы блокировки Что означает совместный режим блокировки Что означает монопольный режим блокировки Каким оператором запускается транзакция Оператор успешного завершения транзакции Оператор сохранения промежуточных результатов транзакции При выполнении каких операции используется совместный режим блокировки При выполнении каких операции используется монопольный режим блокировки

Тема 10. Индексация баз данных

устный опрос , примерные вопросы:

Для чего создается индекс БД Индекс в БД - это Типы индексных файлов Структура индексной записи для плотного индекса Что записывается в индексную область для индексно-прямых файлах Максимальное количество шагов логарифмического поиска Куда вставляется новая запись при выполнении вставки в случае плотного индекса Что нужно сделать при переполнении индексной области индексно-прямого файла Как изменяется основная и индексная области при вставке данных в случае плотного индекса Как изменяется основная и индексная области при изменении данных в случае плотного индекса Как изменяется основная и индексная области при удалении данных в случае плотного индекса Упорядочивается ли основная область для плотного индекса Упорядочивается ли основная область для неплотного индекса Структура индексной записи для неплотного индекса Последовательность действий для поиска в случае неплотного индекса Последовательность действий для поиска в случае плотного индекса Последовательность действий для добавления записи в случае неплотного индекса Последовательность действий для добавления записи в случае плотного индекса Последовательность действий для удаления записи в случае неплотного индекса Над какой областью строится В-дерево Последовательность действий для поиска в случае индекса в виде В-дерева Последовательность действий для добавления записи в случае индекса в виде В-дерева Последовательность действий для удаления записи в случае индекса в виде В-дерева

Тема 11. Распределенная обработка данных. □ Модели доступа к данным.

устный опрос , примерные вопросы:

Функции приложения, работающего с БД Презентационная логика - это Задачи презентационной логики (мультивыбор) Задачи логики обработки данных Задачи бизнес-логики Логика обработки данных - это Бизнес-логика - это Что используется для реализации презентационной логики Что используется для реализации логики обработки данных Что используется для реализации бизнес-логики Где располагаются БД, презентационная логика, бизнес-логика и средства доступа к данным в файл-серверной модели Файл-серверная модель является однопользовательской или многопользовательской Какие средства доступа к данным используются в файл-серверной системе Где располагаются БД, презентационная логика, бизнес-логика и средства доступа к данным в модели удаленного доступа Какие средства доступа к данным используются в системе клиент-сервер Где располагаются БД, презентационная логика, бизнес-логика и средства доступа к данным в двухуровневой клиент-сервер Где располагаются БД, презентационная логика, бизнес-логика и средства доступа к данным в трехуровневой системе клиент-сервер

Тема 12. Концепция безопасности БД

устный опрос, примерные вопросы:

Основные аспекты информационной безопасности Обеспечение конфиденциальности - это Обеспечение целостности - это Обеспечение доступности Правило доступа для обязательного подхода к вопросу обеспечения безопасности Правило модификации для обязательного подхода к вопросу обеспечения безопасности

Тема 13. Привилегии. Системные привилегии. Привилегии доступа к объекту Методы дискреционного разграничения доступа

устный опрос, примерные вопросы:

Классы привилегий Системная привилегия СУБД- это Привилегия доступа к объекту - это Назовите системные привилегии для таблиц Назовите привилегии доступа к объекту для таблиц Назовите системные привилегии для триггера Назовите привилегии доступа к объекту для триггера Назовите системные привилегии для представления Назовите привилегии доступа к объекту для представления

Тема 14. Роли и разграничение доступа на основе ролей Управление привилегиями с помощью ролей в СУБД Обеспечение конфиденциальности системы БД на основе ролевой модели доступа

устный опрос, примерные вопросы:

Ролевое разграничение доступа - это Роль - это Какой модели управления доступом соответствует правило "каждому пользователю - список ресурсов и прав доступа к ним" Какой модели управления доступом соответствует правило "каждому субъекту и каждому объекту присваивают классификационные атрибуты, отражающие их место в соответствующей иерархии" Какой модели управления доступом соответствует правило "субъект имеет определенное право доступа к объекту, поэтому его запрос не отклоняется" Какой модели управления доступом соответствует правило "субъект имеет уровень доступа равный уровню конфиденциальности объекта, поэтому его запрос не отклоняется" Какой модели управления доступом соответствует управление доступом, основанное на привилегиях субъекта Какой модели управления доступом уровень доступа к объекту связан с объектом Какой модели управления доступом управление доступом субъектов к объектам базируется на списке доступа, содержащего набор субъектов (или групп субъектов) и ассоциированных с ними типов доступа (например чтение, запись) Какой модели управления доступом управление доступом субъектов к объектам базируется на классификации объектов и субъектов Правило чтения в мандатной модели управления доступом Правило записи в мандатной модели управления доступом В какой модели управления доступом владелец объекта может определять права доступа к нему

Тема 15. Мандатная модель доступа Мандатное управление доступом Метки безопасности Реализация мандатной модели в СУБД

устный опрос, примерные вопросы:

Основные особенности мандатной модели Метки безопасности Правила чтения и записи в мандатной модели

Тема 16. Распределенная обработка информации в среде клиент-сервер. Многоуровневые клиент-серверные системы

устный опрос, примерные вопросы:

Функции приложения, работающего с БД Презентационная логика - это Задачи презентационной логики (мультивыбор) Задачи логики обработки данных Задачи бизнес-логики Логика обработки данных - это Бизнес-логика - это Что используется для реализации презентационной логики Что используется для реализации логики обработки данных Что используется для реализации бизнес-логики

Тема 17. Аудит систем БД. Аудит уровня сервера Аудит систем БД. Аудит уровня базы данных

устный опрос, примерные вопросы:

Где располагаются БД, презентационная логика, бизнес-логика и средства доступа к данным в файл-серверной модели Файл-серверная модель является однопользовательской или многопользовательской Какие средства доступа к данным используются в файл-серверной системе Где располагаются БД, презентационная логика, бизнес-логика и средства доступа к данным в модели удаленного доступа Какие средства доступа к данным используются с системе клиент-сервер Где располагаются БД, презентационная логика, бизнес-логика и средства доступа к данным в двухуровневой клиент-сервер Где располагаются БД, презентационная логика, бизнес-логика и средства доступа к данным в трехуровневой системе клиент-сервер

Тема 18. Контрольная работа

устный опрос, примерные вопросы:

1. Запишите оператор, который изменяет структуру таблицы T1, добавляя ограничение: значение поля p1 не должно быть больше 100
2. Запишите оператор, который изменяет таблицу T1: добавляет ограничение внешнего ключа для поля p1 со ссылкой на поле pp2 таблицы T2
3. Запишите оператор, который изменяет таблицу T1: добавляет полю p1 свойство уникальности
4. Записать оператор, который создает таблицу T1 с полями p1 - целое, первичный ключ, p2 ? целое, уникальное, не может быть неопределенным, p3 ? целое, может быть неопределенным
5. Записать оператор, удаляющий ограничения первичного ключа p1 в таблице T1
6. Записать оператор, который в таблице T1 изменяет тип поля p1 с integer на date
7. Записать оператор, который создает таблицу Test1 с полями: Val1 целое, первичный ключ, Val2 целое, непустое, допустимы значения больше 200
8. Записать оператор, который изменяет структуру таблицы T1: удаляет ограничения первичного ключа для поля p1 и добавляет ограничения первичного ключа для поля p2
9. Записать оператор, который делает уже существующее поле p1 таблицы T1 уникальным
10. Записать оператор, который создает таблицу Vendors, содержащую следующие поля: ID целое, первичный ключ; Name символьное, не более 50 символов, Rating целое, может принимать значения от 1 до 5
11. Записать оператор, который создает таблицу EXEMPLAR, состоящую из полей: ID целое, автоинкрементное, первичный ключ; ISBN символьное, не больше 14 символов, обязательное, внешний ключ к полю ISBN таблицы BOOKS; DATA_IN дата, DATA_OUT дата, причем DATA_IN должно быть меньше, чем DATA_OUT
12. Записать оператор, который таблице T1 добавляет следующее ограничение: уже существующее поле p1 должно быть больше 1
13. Записать оператор, который добавляет уже существующей таблице T1 поле p1 целое, которое должно принимать значения в диапазоне от 1 до 10
14. Записать оператор, который изменяет структуру таблицы T1: добавляет поле pp целое, внешний ключ для поля p2 таблицы T2
15. Записать оператор, который в таблице Товар добавляет столбец КодТовара целый, автоинкрементный
16. Записать оператор, который в таблице T1 добавляет столбец AddDate типа дата, который по умолчанию должен принимать значение, равное текущей дате
17. Записать оператор, который удаляет столбец column_b из структуры таблицы T1
18. Записать оператор для создания таблицы T1 из трех полей p1, p2, p3 целого типа, p1 ? первичный ключ
19. Записать оператор, который создает таблицу NBON, состоящую из следующих полей: id ? целое, первичный ключ; ename ? строковое, не более 10 символов, обязательное; sal ? целое, может должно бать больше единицы
20. Записать оператор, который добавляет столбец p1 (целый, обязательный) в структуру таблицы T1

Итоговая форма контроля

экзамен (в 7 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Модели данных. Сущности и связи. Методы абстрагирования данных.
2. Иерархическая, сетевая, реляционная, модели данных. Области применения моделей данных.
3. Математические основы построения реляционных СУБД.
4. Общая характеристика, назначение, возможности, состав и архитектура СУБД. Классификация СУБД.
5. Информационное, математическое, аппаратное, организационное, правовое обеспечения СУБД.
6. Сервисные средства СУБД. Задачи администратора базы данных.
7. Технология и модели архитектуры клиент/сервер.
8. Серверы баз данных.
9. Оценка эффективности и адаптации функционирования сервера баз данных (тесты производительности).
10. Проблемы оптимизации производительности и доступа к базам данных.
11. Клиентская часть архитектуры клиент/сервер.
12. Языки запросов. Языки описания данных. Языки манипулирования данными.
13. Стандарты на графический пользовательский интерфейс GUI.
14. Интерфейс между клиентом и сервером.
15. Проектирование баз данных. Использование нормальных форм при проектировании приложений в реляционных СУБД. Этапы нормализации отношений.
16. Методологии проектирования.
17. Средства автоматизации проектирования баз данных: общая характеристика, назначение и возможности, классификация, универсальные и специализированные генераторы программ для СУБД.
18. Концепция безопасности БД. Угрозы безопасности БД: общие и специфичные. Требования безопасности БД.
19. Защита от несанкционированного доступа. Защита от вывода.
20. Целостность БД. Аудит. Задачи и средства администратора безопасности баз данных.
21. Типы контролей безопасности: потоковый, контроль вывода, контроль доступа.
22. Критерии защищенности БД. Критерии оценки надежных компьютерных систем.
23. Понятие политики безопасности. Совместное применение различных политик безопасности в рамках единой модели. Интерпретация TCSEC для надежных СУБД (TDI). Концепция Гостехкомиссии.
24. Модели безопасности в СУБД. Классификация моделей. Аспекты исследования моделей безопасности. Особенности применения моделей безопасности в СУБД.
25. Дискреционные (избирательные) и мандатные (полномочные) модели безопасности. БД с многоуровневой секретностью (MLS). Многозначность (polyinstantiation) в БД
26. Механизмы обеспечения целостности СУБД. Основные виды и причины возникновения угроз целостности. Способы противодействия.
27. Метаданные и словарь данных.

28. Понятие транзакции. Фиксация транзакции. Прокрутки вперед и назад. Контрольная точка. Откат. Транзакции как средство изолированности пользователей.
29. Блокировки. Режимы блокировок. Правила согласования блокировок. Двухфазный протокол синхронизационных блокировок. Тупиковые ситуации, их распознавание и разрушение.
30. Ссылочная целостность. Декларативная и процедурная ссылочные целостности. Внешний ключ. Способы поддержания ссылочной целостности.
31. Правила (триггеры). Цели использования правил. Способы задания, моменты выполнения.
32. Назначение механизма событий. Сигнализаторы событий. Типы уведомлений о происхождении события. Компоненты механизма событий.
33. Механизмы обеспечения конфиденциальности в СУБД. Классификация угроз конфиденциальности СУБД.
34. Средства идентификации и аутентификации.
35. Организация взаимодействия СУБД и базовой ОС.
36. Средства управления доступом. Языковые средства разграничения доступа.
37. Виды привилегий: привилегии безопасности и доступа.
38. Концепция и реализация механизма ролей.
39. Аудит и подотчетность.
40. Механизмы, поддерживающие высокую готовность. Аппаратная и программная поддержки.
41. Кластерная организация серверов баз данных.
42. Средства создания резервных копии и восстановления баз данных.
43. Задачи, средства и режимы администрирования. Мониторинг серверов СУБД.
44. Функциональная насыщенность СУБД. Формы избыточности. Аппаратная избыточность. Избыточность данных.
45. Программное зеркалирование. Тиражирование данных.
46. Системы, обладающие свойством высокой готовности.
47. Распределенная обработка информации в среде клиент-сервер. Концепция распределенной вычислительной среды Distributed Computing Environment (DCE).
48. Распределенные базы данных в сетях ЭВМ. Технологии удаленного доступа к системам баз данных.
49. Угрозы доступности, целостности и конфиденциальности данных в распределенных системах. Механизмы противодействия.
50. Протоколы фиксации. Защищенные протоколы фиксации: Advanced Secure Early Prepare (ASEP) и другие.
51. Обработка распределенных транзакций в базах данных с многоуровневой секретностью (MLS).
52. Обзор средств тиражирования данных. Эффективные алгоритмы тиражирования.
53. Интеграция БД и Internet. Обзор существующих технологий (WebDBC и др.).

7.1. Основная литература:

1. Локальные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. - 2-е изд., перераб. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0377-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/326451>

2. Базы данных и Delphi. Теория и практика: Практическое пособие / Осипов Д.Л. - СПб:БХВ-Петербург, 2011. - 746 с. ISBN 978-5-9775-0659-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/355202>
3. СУБД для программиста. Базы данных изнутри: Практическое пособие / Тарасов С.В. - М.:СОЛОН-Пр., 2015: ISBN 978-2-7466-7383-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858603>
4. Агапов, А. В. Обработка и обеспечение безопасности электронных данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Агапов, Т. В. Алексеева, А. В. Васильев и др.; под ред. Д. В. Денисова. - М.: МФПУ Синергия, 2012. - 592 с. - (Сдаем госэкзамен). - ISBN 978-5-4257-0074-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/451354>

7.2. Дополнительная литература:

1. Методы, модели, средства хранения и обработки данных : учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А. Зеленков. ? М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. ? 168 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/543943>
2. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование : учеб. пособие: Учебное пособие / Пирогов В.Ю. - СПб:БХВ-Петербург, 2009. - 528 с. ISBN 978-5-9775-0399-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/350672>
3. Проектирование современных баз данных: Учебно-методическое пособие / Дадян Э.Г. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 120 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-106529-7 (online) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/959294>

7.3. Интернет-ресурсы:

Библиотека MSDN (по-русски): - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/>
Библиотека MSDN (по-русски): - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/>
Сергей Моисеенко. ?SQL Задачи и решения? - <http://www.sql-tutorial.ru/ru/content.html>
Сергей Моисеенко. ?SQL Задачи и решения? - <http://www.sql-tutorial.ru/ru/content.html>
Справочник по Transact-SQL : - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb510741.aspx>
Справочник по Transact-SQL : - <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb510741.aspx>
Упражнения по SQL - Упражнения по SQL <http://sql-ex.ru/>
Упражнения по SQL - Упражнения по SQL <http://sql-ex.ru/>
Учебник по среде SQL Server Management Studio: - [http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms167593\(v=SQL.90\).aspx](http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms167593(v=SQL.90).aspx)
Учебник по среде SQL Server Management Studio: - [http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms167593\(v=SQL.90\).aspx](http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms167593(v=SQL.90).aspx)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Безопасность систем баз данных" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Курс лекций подготовлен в виде электронных презентаций, представляемых с помощью проектора. Лабораторные занятия проводятся в компьютерной лаборатории.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению и профилю подготовки бака-лавра Радиопизики

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 10.03.01 "Информационная безопасность" и профилю подготовки Безопасность автоматизированных систем .

Автор(ы):

Фахртдинов Р.Х. _____

Ильдирякова А.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Шерстюков О.Н. _____

"__" _____ 201__ г.