

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)
Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор

Т.Р. Змызгова

«01» августа 2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ БАЗ ДАННЫХ

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
(специализация №5 – *Безопасность открытых информационных систем*)

форма обучения – очная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Безопасность систем базы данных» составлена в соответствии с учебным планом программы специалитета «Информационная безопасность автоматизированных систем» (*Безопасность открытых информационных систем*) очной формы обучения, утвержденным 30.06.2023 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Программного обеспечения автоматизированных систем 30.08.2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу разработал
доцент кафедры ПОАС



В.К. Волк

Заведующий
кафедрой ПОАС



В.К. Волк


Согласовано:

Заведующий
кафедрой БИАС



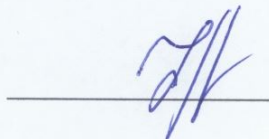
Д.И. Дик

Начальник
Управления
образовательной деятельности



И.В. Григоренко

Специалист
по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	5
3.1 Цели и задачи изучения дисциплины	5
3.2 Формируемые компетенции	5
3.3 Результаты обучения	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1 Учебно-тематический план	6
4.2 Содержание лекционных занятий.....	7
4.3 Лабораторные работы	11
4.4 Курсовое проектирование	13
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5.1 Курс лекций	13
5.2 Лабораторный практикум.....	14
5.3 Курсовое проектирование	14
5.4 Самостоятельная работа	14
6 ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.1 Состав и формы проведения контрольно-аттестационных мероприятий	15
6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов	16
6.3. Критерии допуска к промежуточной аттестации.....	18
6.4 Фонд оценочных средств.....	18
6.4.1 Перечень оценочных средств	18
6.4.2 Примеры оценочных средств для контроля и промежуточной аттестации.....	19
7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
7.1. Основная литература.....	22
7.2. Дополнительная литература.....	23
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	23
9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ	23
11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	24
11.1 Техническое обеспечение	24
11.2 Программное обеспечение	24
12 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ...	24

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Распределение трудоемкости по семестрам и видам учебных занятий		
	Всего	5 семестр	6 семестр
Трудоемкость освоения дисциплины, зач. ед.	7	3	4
Объем учебных занятий, акад. часов	252	108	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	64	64
Лекции	64	32	32
Лабораторные работы	64	32	32
<i>Самостоятельная работа:</i>	124	44	80
Подготовка к зачету	18	18	
Подготовка к экзамену	27		27
Курсовое проектирование	36		36
Другие виды самостоятельной работы	43	26	17
Формы промежуточной аттестации	Зачет с оценкой, Экзамен, Защита курсового проекта	Зачет с оценкой	Экзамен, Защита курсового проекта

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

«Безопасность систем баз данных» – обязательная дисциплина базовой части блока 1 учебного плана образовательной программы, включена в модуль «Информационная безопасность».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые дисциплинами «Информатика», «Основы программирования», «Основы информационной безопасности», «Технологии и методы программирования», «Дискретная математика», «Методы и средства криптографической защиты информации».

Формируемые дисциплиной компетенции необходимы для освоения дисциплин «Методы проектирования защищенных информационных систем» и «Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении», прохождения эксплуатационной и проектно-технологической практик и выполнения выпускных квалификационных работ.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1 Цели и задачи изучения дисциплины

Основная цель изучения дисциплины - освоение компьютерных технологий хранения больших объемов информации, её защиты, поиска и извлечения по запросам пользователей автоматизированных информационных систем.

Задачами дисциплины является изучение концепций построения баз данных (БД), основ теории реляционной модели данных и методов управления данными, реализуемых в системах управления базами данных (СУБД), а также практическое освоение технологий и инструментальных средств, используемых при проектировании, документировании, программировании и администрировании БД в процессе их эксплуатации, в том числе – технологий администрирования подсистем информационной безопасности серверов баз данных.

3.2 Формируемые компетенции

- способность применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем (ОПК-12);
- способность осуществлять администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментальный мониторинг защищенности автоматизированных систем (ОПК-15);

3.3 Результаты обучения

Знание:

- основ теории реляционных БД, моделей данных различных уровней, используемых на этапах разработки и администрирования БД (для ОПК-12);
- технологии проектирования БД (для ОПК-12, ОПК-15);
- языка SQL (базовый уровень и процедурные расширения) (для ОПК-12);
- функциональной структуры реляционных СУБД, типовых задач и методов управления и администрирования БД (для ОПК-15);
- типовой архитектуры одного из промышленных серверов БД (для ОПК-15);

- стандартной классификации автоматизированных систем по уровню защищенности и требований по защите информации (для ОПК-15);
- методов обеспечения информационной безопасности на уровне БД (для ОПК-15).

Умение:

- разрабатывать концептуальные (ER-) модели БД по результатам анализа вариантов использования проектируемой информационной системы (для ОПК-12);
- преобразовывать ER-модели в реляционные модели (схемы) данных, проводить нормализацию исходных схем БД и осуществлять их программную реализацию в среде одной из СУБД (для ОПК-12);
- выполнять настройки БД для обеспечения высокопроизводительной работы (для ОПК-15);
- выполнять настройки системы разграничения доступа к компонентам БД для обеспечения требуемого уровня информационной безопасности (для ОПК-15).

Владение:

- инструментальными средствами проектирования, программирования и администрирования БД, в том числе – средствами защиты информации, предоставляемыми серверами баз данных (для ОПК-15).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план

Разделы дисциплины		Часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Лабораторные работы
№	Наименование		
5-й семестр			
1	Концепции и теория реляционных БД	10	0
2	Проектирование БД	12	16
	Рубежный контроль №1	2	0
3	Программирование БД	6	16
	Рубежный контроль №2	2	0
Всего за 5-й семестр:		32	32
6-й семестр			
4	Управление базами данных	14	12
	Рубежный контроль №3	2	0
5	Защита данных	14	14
	Рубежный контроль №4	2	0
6	Курсовое проектирование	0	0
	Рубежный контроль КП-1	0	2
	Рубежный контроль КП-2	0	2
	Рубежный контроль КП-3	0	2
Всего за 6-й семестр:		32	32
Всего по дисциплине:		64	64

4.2 Содержание лекционных занятий

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<i>5-й семестр</i>	
РАЗДЕЛ №1. КОНЦЕПЦИИ И ТЕОРИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ	
<p>Лекция 1. Введение. Основные концепции баз данных</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины; взаимосвязи с другими дисциплинами; обзор рабочей программы и учебно-методических материалов. Базы данных (БД) и автоматизированные информационные системы (АИС). Автономность БД: принцип независимости данных и программ. Метаданные. Система управления базами данных (СУБД). Функции СУБД. БД как информационная модель предметной области АИС. Уровни моделирования: внешняя и концептуальная модели предметной области, логическая и физическая модели данных. Проектирование БД как процесс преобразования моделей. Обзор логических моделей данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектная. Понятие физической модели данных.</p>	2
<p>Лекция 2. Реляционные структуры и целостность данных</p> <p>Три базовых составляющих модели данных: структурная, целостностная и манипуляционная. Отношение, как базовая структура реляционной модели данных. Свойства отношения. Тело отношения и схема отношения. Арность и мощность отношения. Типы атрибутов. Базовые ограничения целостности реляционной модели: атомарность атрибутов и уникальность кортежей. Первичный ключ отношения. Возможные ключи. Ссылочные и проверяемые ограничения целостности. Ограничения типов и доменов атрибутов отношения. Схема реляционной БД как множество взаимосвязанных схем отношений.</p>	4
<p>Лекция 3. Реляционная модель: методы обработки данных</p> <p>Операции над отношениями как средство реализации запросов к БД. Отношение как множество кортежей. Реляционная алгебра и теория множеств. Базовые и специальные операции реляционной алгебры. Понятие и свойства реляционно-алгебраического выражения. Реляционной исчисление кортежей: кортежные переменные, WFF-формулы и целевые списки. Примеры использования реляционно-алгебраических выражений и выражений реляционного исчисления кортежей.</p>	4
РАЗДЕЛ №2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	
<p>Лекция 4. Концептуальная ER-модель: сущности и атрибуты</p> <p>Проектирование БД как процесс преобразования моделей. Принципы декомпозиции и многоэтапности. Типовые стадии проекта: задачи, методы, модели. <u>Стадия ТЗ</u>. Внешние модели – представления пользователей АИС о ее функционировании наборе предоставляемых информационных сервисов. UseCase-модель. <u>Стадия ЭП</u>. Два уровня объектной декомпозиции предметной области; локальные представления (UML-пакеты). Разработка ER-модели локального представления: понятие сущности, как абстракции реального объекта, информация о котором существенна в контексте реализации информационных сервисов АИС. Типы и экземпляры сущностей. Атрибуты сущности: описательные и идентифицирующие атрибуты, первичные и вторичные ключи. Типы и экземпляры атрибутов сущностей. Примеры.</p>	4

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<p>Лекция 5. <i>Концептуальная ER-модель: связи между сущностями</i></p> <p>Связи между сущностями, как элемент ER-модели и как средство реализации поиска экземпляров сущностей по их связям с экземплярами других сущностей. Арность, кратность и обязательность связей. Слабые сущности. Семантические типы связей: ассоциация, агрегация, обобщение. Атрибуты связей. Объединение ER-моделей локальных представлений. Системы графической нотации ER-диаграмм. Примеры.</p>	2
<p>Лекция 6. <i>Разработка реляционной модели данных</i></p> <p>Стадия ТП. Три этапа преобразования концептуальной ER-модели предметной области в логическую (реляционную) модель данных: получение исходной R-модели, ее нормализация и программная SQL-реализация.</p> <p>Правила преобразования ER-модели в исходную R-модель: отображение типов сущностей на схемы отношений; представление связей между сущностями внешними ключами отношений; представление атрибутов связей; представление иерархических связей. Примеры.</p>	2
<p>Лекция 7. <i>Нормализация реляционной БД</i></p> <p>Нормализация исходной R-модели. Информационная и эксплуатационная адекватность БД. Проблема аномального поведения слабоструктурированных БД при их модификации на стадии эксплуатации. Аномалии включения, удаления и изменения данных. Процедура нормализации: зависимости между атрибутами; правило декомпозиции без потерь; нормальные формы отношений; алгоритм нормализации отношения. Примеры.</p>	4
Рубежный контроль №1	2
РАЗДЕЛ №3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	
<p>Лекция 8. <i>Основы SQL</i></p> <p>Язык реляционных баз данных SQL. Общая характеристика языка, его процедурные и не процедурные особенности. Подмножества языка: DDL, DCL и DML. Обзор базовых языковых конструкций. Простейшие SQL-запросы. Запросы с соединением таблиц. Языковые средства группировки и статистической обработки данных. Хранимые представления и подчиненные запросы. Стандарты и диалекты языка SQL. Примеры.</p>	6
Рубежный контроль №2	2
Всего часов лекционных занятий в 5-м семестре	32

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<i>6-й семестр</i>	
РАЗДЕЛ №4. УПРАВЛЕНИЕ БАЗАМИ ДАННЫХ	
<p style="text-align: center;">Лекция 9. <i>Функции СУБД</i></p> <p>Задачи управления и типовые функции СУБД: поддержка физической (файловой) модели данных, системный каталог БД (словарь мета-данных), трансляция SQL-запросов, управление надежностью хранения данных, информационной безопасностью и производительностью доступа к данным. Инструментальная поддержка программирования и администрирования БД.</p>	2
<p style="text-align: center;">Лекция 10. <i>Управление физической моделью данных</i></p> <p>Физическая модель данных: файлы и группы файлов, страницы и группы страниц (экстенды). Отображение элементов логической модели данных на физическую модель. Представление элементов логической модели данных в системном каталоге базы данных. Программные средства анализа физической модели.</p>	2
<p style="text-align: center;">Лекция 11. <i>Управление транзакциями и блокировками</i></p> <p>Понятие и стандартное (SQL-92) определение транзакции. Базовые свойства (ACID) транзакций. Конфликты между транзакциями в многопользовательских системах. Проблемы изолированности транзакций и уровни изолированности. Временная блокировка объекта БД как способ обеспечения изолированности транзакций. Схема взаимодействия менеджеров транзакций и блокировок. Уровни блокирования ресурсов БД, эскалация и деэскалация блокировок. Режимы блокирования: совмещаемые и монопольные блокировки, блокировки «с намерениями». Тупиковые блокировки: алгоритм редукции графа ожидания транзакций. SQL-средства управления и мониторинга выполнения транзакций и блокировок.</p>	4
<p style="text-align: center;">Лекция 12. <i>Управление производительностью доступа к данным</i></p> <p>Алгоритм доступа к неупорядоченным («куча») данным. Индекс как средство ускорения доступа к данным. Линейный индекс. Многоуровневый иерархический индекс. Порядок (степень), фактор заполнения и глубина (высота) индекса. Уникальный и неуникальный индексы, композитный индекс и индекс с «включенными» столбцами. Кластеризованный индекс. Алгоритмы поиска строк таблиц по значениям индексированных полей. Рекомендации по использованию индексов. SQL-средства управления индексами.</p>	4
<p style="text-align: center;">Лекция 13. <i>Процедурные планы выполнения SQL-запросов</i></p> <p>SQL как язык декларативного типа. Типовая схема трансляции SQL-запроса: лексические, синтаксические и семантические преобразования, «алгебраизация» запроса; генерация альтернативных процедурных. Запись процедурных планов в виде дерева логических и физических операторов планов и оценка их стоимости. Модели стоимости процедурных планов. Использование статистических данных. Схема исполнения процедурного плана SQL-запроса. <i>Предполагаемые (estimated)</i> и <i>действительные (actual)</i> процедурные планы. Средства анализа и визуализации процедурных планов выполнения SQL-запросов.</p>	2
Рубежный контроль №3	2

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
РАЗДЕЛ №5. ЗАЩИТА ДАННЫХ	
<p style="text-align: center;">Лекция 15 Базовые концепции</p> <p>Требования к уровню защищенности информации, хранимой в БД. Обзор нормативных документов. Конфликт безопасности и производительности. Концепции информационной безопасности: целостность, доступность, конфиденциальность; методы и средства их достижения на стадиях проектирования и администрирования БД. Логическая (дискреционная) защита данных. Физическая (мандатная) защита данных: концепции мандатной защиты; метки безопасности объектов и субъектов доступа; группы принадлежности, RAL- и WAL-уровни доступа; модель Белла – Лападулы.</p>	2
<p style="text-align: center;">Лекция 16 Обеспечение целостности данных</p> <p>Обеспечение целостности данных. Физическая согласованность данных. Восстановление данных после «мягкого» и «жесткого» сбоя. Журнал транзакций, протокол WAL. Откат и повторное выполнение транзакций. Резервное копирование и восстановление БД.</p>	2
<p style="text-align: center;">Лекция 17 Управление доступом к данным (MS SQL Server)</p> <p>Субъекты и объекты доступа уровня сервера баз данных: учетные записи, режимы аутентификации, фиксированные серверные роли. Субъекты и объекты доступа уровня базы данных: пользователи, фиксированные и пользовательские роли базы данных. Система разграничения прав доступа субъектов к объектам БД, иерархия разрешений. Обзор SQL-средств управления доступом: GRANT, DENY, REVOKE; управление членством в ролях (ALTER ROLE); создание политик безопасности (CREATE SECURITY POLICY), обусловленное ограничение доступа к строкам таблиц (Row-Level-Security – RLS). Хранение информации о разрешениях в объектах системного каталога БД.</p>	4
<p style="text-align: center;">Лекция 18 Шифрование данных</p> <p>Иерархия средств шифрования данных (MS SQL Server): главные ключи службы, сервера и базы данных; симметричные и асимметричные ключи; сертификаты; прозрачное шифрование данных (TDE). Обзор средств управления ключами и системных функций Transact SQL, используемых для шифрования / дешифрования данных.</p>	4
<p style="text-align: center;">Лекция 19 Угрозы, уязвимости и средства преодоления защиты</p> <p>Доступ к табличным данным через хранимые представления, процедуры и функции; SQL-инъекции; компроментация ключей шифрования; динамическая маскировка данных; использование триггеров для контроля изменений данных.</p>	2
Рубежный контроль №4	2
Всего часов лекционных занятий в 6-м семестре	32
Всего часов лекционных занятий по дисциплине	64

4.3 Лабораторные работы

Наименование и содержание лабораторной работы	Часов контактной работы с преподавателем
<i>5-й семестр</i>	
РАЗДЕЛ №2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	
Лабораторная работа №1. <i>UseCase-модели АИС.</i> Анализ проектного задания. Классификация пользователей АИС. Структурная декомпозиция верхнего уровня: формирование локальных представлений. Разработка и оформление UseCase-диаграммы.	4
Лабораторная работа №2. <i>ER-модели</i> Формирование ER-моделей локальных представлений. Объединение моделей локальных представлений. Оформление ER-диаграмм.	6
Лабораторная работа №3. <i>Преобразование ER-моделей в R-схему БД</i> Формирование схем таблиц БД из сущностей ER-модели. Реляционная реализация межтабличных связей. Нормализация исходной R-схемы БД. Программная реализация R-схемы БД.	6
РАЗДЕЛ №3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	
Лабораторная работа №4. <i>Программирование простейших SQL-запросов</i> Анализ схемы учебной БД. Изучение встроенных функций, используемых для обработки данных «дата-временных» типов. Выполнение индивидуальных практических заданий.	4
Лабораторная работа №5. <i>Программирование SQL-запросов с соединением таблиц, запросов с вложенными запросами и запросов, заданных на хранимых представлениях</i> Выполнение индивидуальных практических заданий.	4
Лабораторная работа №6. <i>Программирование SQL-запросов с группировкой и статистической обработкой данных</i> Изучение встроенных функций, используемых для статистической обработки данных. Выполнение индивидуальных практических заданий.	2
Лабораторная работа №7. <i>Программирование модифицирующих SQL-запросов</i> Выполнение индивидуальных практических заданий (вставка и удаление строк в таблицы, модификация значений полей). Исследование ограничений совместимости схем таблиц при использовании Insert.	2
Лабораторная работа №8. <i>Программирование SQL-запросов с объединением таблиц</i> Выполнение индивидуальных практических заданий. Исследование ограничений совместимости схем таблиц при использовании Union.	2
Лабораторная работа №9. <i>Программирование перекрестных SQL-запросов</i> Выполнение индивидуальных практических заданий (Transform Pivot).	2
Всего часов лабораторных занятий в 5-м семестре	32

Наименование и содержание лабораторной работы	Часов контактной работы с преподавателем
<i>6-й семестр</i>	
РАЗДЕЛ №4. УПРАВЛЕНИЕ БАЗАМИ ДАННЫХ	
Лабораторная работа №10. <i>Анализ файловой структуры баз данных MS SQL Server</i> Системные БД. Создание пользовательских БД, анализ и модификация их файловой структуры. SQL-средства доступа к системному каталогу БД. Выполнение индивидуальных практических заданий.	2
Лабораторная работа №11. <i>Анализ алгоритмов резервирования дисковой памяти</i> Освоение программных средств анализа структуры data-файлов БД (страницы, экстенды) и структуры файловых страниц типа «data». Исследование алгоритмов выделения дисковой памяти в базах данных с простой и сложной файловой структурой. Выполнение индивидуальных практических заданий.	4
Лабораторная работа №12. <i>Исследование индексных структур данных</i> Освоение программных средств управления индексами. Анализ компонентов системного каталога БД и структуры индексных страниц для различных типов индексов. Выполнение индивидуальных практических заданий.	4
Лабораторная работа №13. <i>Анализ процедурных планов выполнения SQL-запросов</i> Освоение программных средств анализа процедурных планов. Экспериментальное исследование стратегий построения процедурных планов, реализованных в оптимизаторе запросов. Исследование влияния индексирования таблиц БД на производительность выполнения типовых SQL-запросов. Выполнение индивидуальных практических заданий.	2
РАЗДЕЛ №5. ЗАЩИТА ДАННЫХ	
Лабораторная работа №14. <i>Анализ архитектуры подсистемы информационной безопасности сервера БД</i> Анализ свойств учетных записей, пользователей и ролей уровня сервера и уровня базы данных (доступом к соответствующим компонентам системного каталога БД). Выполнение индивидуальных практических заданий.	2
Лабораторная работа №15. <i>Анализ средств управления доступом к объектам БД</i> Освоение SQL-средств управления доступом, членством в пользовательских ролях БД. Выполнение индивидуальных практических заданий.	2
Лабораторная работа №16. <i>Анализ иерархии прав доступа к объектам БД</i> Практическое изучение системы приоритетов разрешений доступа. Экспериментальная проверка гипотез о приоритетности разрешений, выданных на различных уровнях или полученных различными способами. Выполнение индивидуальных практических заданий.	4

Наименование и содержание лабораторной работы		Часов контактной работы с преподавателем
Лабораторная работа №17. Шифрование конфиденциальных данных Практическое освоение программных средств, используемых для управления ключами, шифрования и дешифрования данных. Выполнение индивидуальных практических заданий: создание мастер-ключа базы данных; создание сертификата; создание и удаление ключей; шифрование / дешифрование столбцов таблиц симметричным ключом; шифрование / дешифрование данных ассиметричным ключом.		6
РАЗДЕЛ №6. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ		
Рубежный контроль	КП-1. Стадия эскизного проекта (ER-модель).	2
	КП-2. Стадия технического проекта (схема БД, SQL-реализация).	2
	КП-3. Стадия рабочего проекта. Нормоконтроль документации курсового проекта.	2
Всего часов лабораторных занятий в 6-м семестре		32
Всего часов лабораторных занятий по дисциплине		64

4.4 Курсовое проектирование

Цель курсового проектирования – практическое освоение технологии проектирования, программной реализации, администрирования баз данных и документирования программных проектов.

Объектом разработки является база данных, рассматриваемая как компонент информационной системы, функционирующей в некоторой предметной области. Назначение и область применения информационной системы, базовые требования к её функциональным характеристикам и состав конечных пользователей определяются студентом самостоятельно и должны быть согласованы с руководителем в процессе утверждения технического задания.

К защите проекта представляется база данных, программно реализованная в среде одного из промышленных серверов баз данных (по выбору студента), в состоянии, достаточном для проверки ее работоспособности, и комплект проектной, программной и эксплуатационной документации.

Общие требования к содержанию и оформлению документации курсового проекта приведены в соответствующих методических указаниях [4,6,7].

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Курс лекций

Конспект лекций (краткий обзор рассматриваемых на лекциях вопросов) представлен в формате мультимедийных презентаций и включен в состав учебно-методического комплекса дисциплины, доступного студентам.

Более детальное содержание лекционного материала, а также контрольные вопросы, ответы на которые должны быть получены студентами в процессе самостоятельной проработки материала соответствующей лекции, представлено в

учебнике [2], структура и содержание которого соответствует тематическому плану изучения дисциплины.

5.2 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум включает практические задания по четырем тематическим разделам дисциплины: «Проектирование БД», «Программирование БД», «Управление БД» и «Защита данных» и имеет целью практической освоение соответствующих технологий и инструментальных средств.

Все работы выполняются в соответствии с индивидуальными заданиями, выданными преподавателем. Состав заданий, методические указания по их выполнению и требования к содержанию и оформлению отчетов приведены в соответствующих разделах учебника [2].

5.3 Курсовое проектирование

В процессе курсового проектирования выполняется самостоятельная разработка базы данных информационной системы в соответствии с индивидуальным заданием, согласованным и утвержденным в установленном порядке.

Общие требования к содержанию и результатам разработки, документальному оформлению проекта, а также типовой график его выполнения, приведены в методических пособиях [5, 6, 7].

5.4 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа по освоению дисциплины включает проработку материала лекционного курса, подготовку и выполнение лабораторных работ, выполнение курсового проекта, а также подготовку к рубежному контролю и промежуточной аттестации по дисциплине.

Таблица 5.1 – Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. часов
Изучение материала лекционного курса:	20
Теория и концепции построения баз данных	4
Технология проектирования баз данных	4
Программирование баз данных	4
Управление и администрирование баз данных	4
Информационная безопасность баз данных	4
Подготовка к выполнению лабораторных работ	15
Проектирование БД (работы №1-3)	3
SQL-программирование (работы №4-9)	5
Управление БД (работа №10)	1
Администрирование БД (работы №11 ... №13)	3
Информационная безопасность (работы №14 ... №16)	3
Подготовка к рубежному контролю (2 часа на контроль)	8
Курсовое проектирование	36
Подготовка к зачету с оценкой и экзамену	45
Всего:	124

6 ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Состав и формы проведения контрольно-аттестационных мероприятий

Программой изучения дисциплины предусмотрены мероприятия текущего и рубежного контроля и промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена и защиты курсового проекта.

Текущий контроль проводится в форме защиты отчетов по выполненным лабораторным работам на аудиторных занятиях в соответствии с расписанием. В процессе защиты отчета оценивается уровень понимания студентом методики проведения работы, полнота и качество выполнения заданий, степень освоения инструментальных средств и качество написанного студентом программного кода, а также качество ответов на вопросы, заданные преподавателем, и обоснованность выводов, сделанных студентом по результатам проведенной работы.

Рубежный контроль №1 проводится в форме фронтального тестирования по первым двум тематическим разделам дисциплины. Тест содержит 40 вопросов, расчетное время проведения тестирования – 60 минут. Оценивается количество правильных ответов на задания теста: студент, ответивший правильно менее, чем на 20 заданий теста, считается не прошедшим тестирование и обязан повторно пройти этот тест.

Рубежный контроль №2 проводится в форме фронтального тестирования по третьему тематическому разделу дисциплины. Тест содержит 20 вопросов, расчетное время проведения тестирования – 30 минут. Оценивается количество правильных ответов на задания теста: студент, ответивший правильно менее, чем на 10 заданий теста, считается не прошедшим тестирование и обязан повторно пройти этот тест.

Рубежный контроль №3 и №4 проводится в форме фронтального тестирования, соответственно, по четвертому и пятому тематическим разделам дисциплины. Каждый из двух тестов содержит по 30 вопросов, расчетное время проведения одного теста – 45 минут. Оценивается количество правильных ответов на задания теста: студент, ответивший правильно менее, чем на 15 заданий теста, считается не прошедшим тестирование и обязан повторно пройти этот тест.

Рубежный контроль КП-1, КП-2 и КП-3 проводится в форме публичной защиты промежуточных результатов выполнения курсового проекта. Оценивается качество принятых решений на соответствующих стадиях проекта, полнота и качество оформления документации.

Дифференцированный зачет (5-й семестр) проводится в форме подготовки и последующей защиты мини-проекта базы данных, выполненного студентом по индивидуальному заданию. Проект включает все основные этапы разработки БД: формирование ER-модели предметной области, преобразование ER-модели в исходную схему реляционной БД, нормализацию исходной схемы БД (на примере одной из таблиц БД) и написание типовых SQL-запросов в контексте этой БД. Расчетное время подготовки проекта – 60 минут. Оценивается качество принимаемых проектных решений (максимум по 5 баллов за каждый из трех проектных этапов) и качество SQL-кода (максимум по 3 балла за каждый из пяти SQL-

запросов). Оценка менее 11 баллов считается неудовлетворительной. К зачету допускаются студенты, выполнившие все лабораторные работы, успешно прошедшие процедуры рубежного контроля, предусмотренные в 5-м семестре. Дополнительным критерием допуска к промежуточной аттестации является индивидуальная балльная оценка результатов работы в течение семестра (п. 6.3 рабочей программы).

Экзамен (6-й семестр) проводится в традиционной форме собеседования: студент выполняет задания билета, включающего два вопроса и одну задачу, и отвечает преподавателю. Оцениваются полнота и правильность ответов студента, а также его эрудиция в смежных вопросах. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все лабораторные работы и успешно прошедшие процедуры рубежного контроля, предусмотренные в 6-м семестре. Дополнительным критерием допуска к промежуточной аттестации является индивидуальная балльная оценка результатов работы в течение семестра (п. 6.3 рабочей программы).

Защита курсового проекта (6-й семестр) проводится комиссией из двух человек, включая руководителя проекта. К защите представляется база данных, программно реализованная в среде сервера БД и заполненная в объеме, достаточном для проверки ее работоспособности, и комплект проектной, программной и эксплуатационной документации в соответствии с требованиями задания.

В процессе защиты студент демонстрирует комиссии выполненную им разработку и отвечает на вопросы членов комиссии. Комиссия оценивает полноту и качество оформления представленной документации, качество принятых проектных решений и программной реализации, полноту и правильность ответов студента на заданные ему вопросы.

6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов

Оценивание результатов выполнения контрольных и аттестационных мероприятий по дисциплине производится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе контроля о оценки академической активности студентов ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет». Оценивание производится по 100-балльной шкале с последующим приведением итоговой 100-балльной рейтинговой оценки к традиционной четырех-балльной.

Рейтинговая оценка по дисциплине получается путем суммирования баллов, полученных в течение семестра по результатам текущего и рубежного контроля (максимум 70 баллов) и баллов, полученных им на промежуточной аттестации (максимум 30 баллов). Максимальные балльные оценки по результатам проведения контрольных и аттестационных мероприятий приведены в таблице 6.2. Минимальное количество баллов, которыми может быть оценен удовлетворительный ответ студента на зачете и на экзамене, равно 11. Неудовлетворительный ответ оценивается в 0 баллов.

Пересчет 100-балльной рейтинговой оценки студента по дисциплине в традиционную (4-балльную) оценку и в оценку ECTS (Общеввропейская система учета учебной работы) производится в соответствии с таблицей 6.1.

Таблица 6.1 – Соответствие шкал оценивания

Рейтинговая оценка, баллов	Виды оценок промежуточной аттестации		
	Традиционная оценка	Оценка ECTS	
91-100	Отлично (5)	Зачтено	A
84-90	Хорошо (4)		B
74-83			C
68-73	Удовлетворительно (3)		D
61-67			E
31-60	Неудовлетворительно (2)	Не зачтено	Fx
0-30			F

Таблица 6.2 – Рейтинговые балльные оценки по дисциплине

Виды контроля/аттестации по дисциплине	Содержание	Максимальная оценка	
		За одну аттестацию	Всего
5-й семестр			
Текущий контроль	Контроль выполнения лабораторных работ (15 индивидуальных заданий)	4	60
Рубежный контроль	№1. Моделирование и проектирование БД	5	5
	№2. SQL-программирование	5	5
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)		30	30
Максимальная итоговая оценка, баллов			100
6-й семестр			
Текущий контроль	Контроль выполнения лабораторных работ (15 индивидуальных заданий)	4	60
Рубежный контроль	№3. Управление базами данных	5	5
	№4. Защита данных	5	5
Промежуточная аттестация (экзамен)		30	30
Максимальная итоговая оценка, баллов			100
Курсовое проектирование (6-й семестр)			
Рубежный контроль	КП-1. Стадия ЭП. ER-модель.	20	20
	КП-2. Стадия ТП. Программная реализация схемы БД.	20	20
	КП-3. Стадия РП. Нормоконтроль проектной и программной документации	30	30
Промежуточная аттестация (защита курсового проекта)		30	30
Максимальная итоговая оценка, баллов			100

6.3. Критерии допуска к промежуточной аттестации

6.3.1 Зачет с оценкой и экзамен

Для допуска к промежуточной аттестации (зачету с оценкой в 5-м семестре и к экзамену в 6-м семестре) студент должен выполнить и защитить все лабораторные работы, предусмотренные в соответствующем семестре, и набрать не менее 51 балла по результатам текущего и рубежного контроля.

В случае, если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 51 балла, студент может набрать недостающее количество баллов, выполнив дополнительные задания до конца последней (зачетной) недели семестра.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий.

Состав дополнительных заданий, форма, количество и максимальные балльные оценки за их выполнение определяются преподавателем и доводятся до студента в момент выдачи заданий.

Для получения оценки на зачете (5-й семестр) или экзамене (6-й семестр) без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежного контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.

Студент, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения студентом на аттестационном испытании 0 баллов его итоговая балльная оценка по дисциплине не снижается.

За академическую активность в ходе освоения дисциплины, за выполнение дополнительных заданий по дисциплине, а также за участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности университета студенту может быть начислено до 30 дополнительных баллов.

6.3.2 Защита курсового проекта

Для допуска к защите курсового проекта (6-й семестр) студент должен набрать не менее 51 балла по результатам рубежного контроля (КП-1, КП-2, КП-3) и представить к защите программную реализацию проекта и комплект проектной и программной документации в соответствии с требованиями задания на выполнение курсового проекта.

6.4 Фонд оценочных средств

6.4.1 Перечень оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит следующие компоненты, включенные в состав учебно-методического комплекса дисциплины:

1. Балльно-рейтинговая система контроля о оценки академической активности студентов КГУ.

2. Вопросы и задания для тестирования при проведении мероприятий рубежного контроля, в том числе – задания для пробного самотестирования студентов.
3. Вопросы для подготовки к зачету и экзамену по дисциплине.
4. Примерные задания для проведения зачета по дисциплине.
5. Экзаменационные билеты.
6. Образцы отчетов по лабораторным работам.
7. Образцы заданий и отчетной документации по курсовому проектированию.

Банк заданий для проведения мероприятий рубежных контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

6.4.2 Примеры оценочных средств для контроля и промежуточной аттестации

Рубежный контроль №1. Моделирование и проектирование баз данных

Вопрос	№	Варианты ответов
Слабой сущностью ER-модели называют:	1	Сущность, не связанную с другими сущностями
	2	Сущность, не имеющую первичного ключа
	3	Сущность, не имеющую описательных атрибутов
	4	Сущность, экземпляры которой не могут существовать вне связей с экземплярами других сущностей
Порядком (степенью) связи между сущностями ER-модели называют:	1	Количество полей в таблице реляционной базы данных, описывающей связь
	2	Число экземпляров сущностей, участвующих в одном экземпляре связи
	3	Количество типов сущностей, участвующих в связи
	4	Пару "первичный ключ – внешний ключ" отношения реляционной базы данных
Как в реляционной модели данных организовано хранение информации о свойствах связей между сущностями ER-модели ?	1	Вопрос не корректен, так как связи не могут иметь свойств.
	2	Для хранения информации о свойствах связей создается дополнительная таблица базы данных.
	3	Свойства связи – это дополнительные атрибуты того отношения, которое содержит внешний ключ, используемый для реализации этой связи.
	4	Путем включения копии первичного ключа одного отношения в состав атрибутов другого отношения
	1	$P(R) \leq P(R1) + P(R2); \quad A(R) = A(R1) = A(R2)$
	2	$0 \leq P(R) \leq P(R1) \times P(R2); \quad A(R) = A(R1) + A(R2) - 1$
	3	$P(R) \geq P(R1) + P(R2); \quad A(R) = A(R1) = A(R2)$
	4	$0 \leq P(R) \leq \min\{P(R1), P(R2)\}; \quad A(R) = A(R1) + A(R2)$
В информационных системах какого типа целесообразно использовать нормализованные базы данных ?	1	OLAP – системы
	2	OLTP – системы
	3	Документальные ИПС
	4	Экспертные системы

Отсутствие потерь при декомпозиции отношения на два отношения, связанные по общему атрибуту X, гарантируется при условии, если:	1	Атрибут X является первичным ключом отношения
	2	Существует функциональная зависимость от X хотя бы одного из остальных атрибутов
	3	Атрибут X входит в состав ключа отношения
	4	Существует функциональная зависимость атрибута X от всех остальных атрибутов
Оцените мощность $P(R)$ и арность $A(R)$ отношения R , полученного в результате выполнения SQL-запроса: Select R1.a, R2.b, R2.c, R2.d From R1 Inner join R2 On R1.d = R2.d если: $P(R1) = 100, P(R2) = 50$ $A(R1) = 10, A(R2) = 20$	1	$A(R) = 3 P(R) = 0$
	2	$A(R) = 3 P(R) \leq 5000$
	3	$A(R) = 30 P(R) = 150$
	4	$A(R) = 4 P(R) \leq 5000$

Рубежный контроль №3. Управление базами данных

Вопрос	№	Варианты ответов
Какой из уровней изолированности транзакций согласно стандарту ANSI SQL-92 обеспечивается наложением блокировки, запрещающей изменение одних и тех же данных разными транзакциями?	1	0-й уровень (READ UNCOMMITTED)
	2	1-й уровень (READ COMMITTED)
	3	2-й уровень (REPEATABLE READ)
	4	3-й уровень (SERIALIZABLE)
Режим коллективной (S, Shared) блокировки объекта БД разрешает другим транзакциям :	1	И читать, и изменять этот объект
	2	Только изменять этот объект
	3	Только читать этот объект
	4	Не разрешает ни читать, ни изменять этот объект
Что называют порядком многоуровневого индекса , построенного на основе B^+ -дерева ?	1	Количество потомков у родительского узла дерева
	2	Максимальное количество пар "ключ-ссылка" в блокированной индексной записи
	3	Количество уровней иерархии дерева
	4	Количество заблокированных индексных записей на листовом уровне дерева
Степень селективности предиката выборки SQL-запроса – это :	1	Мощность отношения, полученного в результате выполнения SQL-запроса.
	2	Логическое выражение, записанное в разделе WHERE оператора SELECT.
	3	Отношение числа строк таблицы, удовлетворяющих условию выборки, к мощности таблицы.
	4	Логическое выражение, записанное в разделе HAVING оператора SELECT.

Рубежный контроль №4. Защита данных

Вопрос	№	Варианты ответов
Какие из перечисленных способов обеспечения целостности БД реализуются на стадии ее проектирования?	1	Использование проверяемых ограничений целостности (CHECK CONSTRAINT).
	2	Нормализация БД.
	3	Объединение нескольких операций доступа к данным в единую транзакцию.
	4	Использование хранимых процедур-триггеров.
Какие из перечисленных структур данных используются в процессе восстановления БД после «мягкого сбоя»?	1	Резервная копия БД
	2	Файловые страницы типа «Free Space».
	3	Журнал транзакций (LOG-файл).
	4	Таблица SysLogins системного каталога сервера БД.

Следующий SQL-оператор: GRANT <тип разрешения> ON <объект> TO <субъект> [WITH GRANT OPTION] используется для	1	Запрета доступа субъекта к объекту БД
	2	Отмены ранее выданных субъекту разрешений доступа к объекту БД
	3	Выдачи субъекту разрешений доступа к объекту БД
	4	Создания субъекта доступа к БД
Сохранение высокого уровня конфиденциальности объекта БД в системах с мандатной защитой информации обеспечивается	1	Применением SQL-оператора REVOKE
	2	Применением SQL-оператора DENY
	3	Запретом субъекту доступа права чтения объекта доступа, <i>RAL</i> -уровень которого выше его собственного <i>RAL</i> -уровня
	4	Запретом субъекту доступа, имеющему права чтения объекта, права модификации (изменения, удаления или вставки) этого объекта, если <i>RAL</i> -уровень этого объекта выше <i>WAL</i> -уровня самого субъекта.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ БД

- 1.1 Проблемы и основные принципы проектирования сложных объектов. Типовые стадии проекта БД.
- 1.2 Семантические модели предметной области.
- Внешние модели как пользовательские представления базы данных.
 - Концептуальные модели: сущности, атрибуты, связи. Ключи. ER- и EER-диаграммы.
 - Типовой порядок разработки концептуальной модели локального представления.
 - Принципы объединения моделей локальных представлений.
- 1.3 Реляционная модель данных Кодда
- Структуры данных: отношения, кортежи, атрибуты.
 - Ограничения целостности данных
 - Операции манипулирования данными (реляционная алгебра).
 - Правила преобразования концептуальной модели в реляционную модель данных.
 - Нормализация отношений: цели, методы, критерии завершения. Правило декомпозиции без потерь.
 - Нормальные формы отношений.

2. SQL - ЯЗЫК РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ

- 2.1 Средства определения таблиц и представлений БД.
- 2.2 Понятие, структура и синтаксис "табличного выражения"
- 2.3 Операторы выборки и подчиненные запросы.
- 2.4 Операторы групповой обработки данных. Агрегатные функции.

3. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

- 3.1 Типовая структура и функции СУБД.
- 3.2 Управление данными во внешней памяти.
- Файловая структура БД (файлы и группы файлов).
 - Структура файла БД (страницы, экстенды).
 - Алгоритмы поиска свободного дискового пространства.

- Индексация отношений БД. Многоуровневые индексы. Характеристики В⁺-деревьев.
 - Индексация таблиц БД по первичному и вторичным ключам.
 - Алгоритмы поиска данных по значениям ключей.
- 3.3 Поддержка языков БД (оптимизация SQL-запросов)
- Схема обработки и трансляции SQL-запроса.
 - Логические преобразования запросов в процессе оптимизации.
 - Генерация процедурного плана выполнения SQL—запроса.
 - Методы оценки стоимости выполнения процедурных планов.
 - Типовые планы выполнения запросов:
 - простейшие запросы с выборкой по одному атрибуту;
 - проблемы удаления кортежей-дубликатов;
 - планы выполнения запросов с соединениями.
- 3.4 Управление транзакциями: понятие и свойства (A.C.I.D.) транзакций.
- 3.5 Обеспечение изолированности пользователей БД
- Проблемы многопользовательского доступа к базе данных. Уровни изолированности.
 - Метод блокировок: режимы блокировки; предикатные блокировки.
 - "Мертвые блокировки". Алгоритм редукции графа ожидания транзакций.
- 3.6 Обеспечение целостности и восстановление БД
- Журнализация изменений БД как метод обеспечения согласованности данных.
 - Методы восстановления БД после мягкого сбоя.
 - Методы восстановления БД после жесткого сбоя.

3. ЗАЩИТА ДАННЫХ

- Логическая (дискреционная) защита.
- Физическая (мандатная) защита.
- Архитектура подсистемы информационной безопасности сервера баз данных.
- Объекты и субъекты доступа к данным.
- Средства разграничения доступа к объектам базы данных.
- Иерархия прав доступа к объектам базы данных.
- Шифрование конфиденциальных данных

7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Бейли Л. Изучаем SQL. – СПб.: Питер, 2012. – 592 с.
2. Волк В.К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для вузов / В.К. Волк – 3-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 244 с.

7.2. Дополнительная литература

4. Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации. – Руководящий документ ФСТЭК.
URL: <https://fstec.ru/component/attachments/download/296>.

3. Вьейра, Р. Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2008. Базовый курс / Р. Вьейра. – СПб.: Изд-во: Диалектика, Вильямс, 2010 г. – 816 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5. Волк В.К. Базы данных. Методические указания по курсовому проектированию. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2019, – 27 с.
6. Дик Д.И. Требования к оформлению текстовой документации курсовых и дипломных проектов (работ). Часть 1. Методические указания. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2008, –35 с.
7. Справочник по Transact-SQL. URL: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb510741.aspx>.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Сайт дистанционного обучения в НОУ «ИНТУИТ» (<http://www.intuit.ru>) содержит бесплатные курсы, программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки и другую полезную информацию.
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
- Информационный сайт, содержащий справочные материалы по информатике, которые включают в себя курс лекций, схемы, презентации, рефераты и др. informatikaplus.narod.ru
- Сайт о высоких технологиях, новости индустрии из мира компьютерного «железа», тестовые испытания и обзоры оборудования IXBT.com.
- Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
- Система поддержки учебного процесса КГУ dist.kgsu.ru. <http://www.edu.ru>
- Федеральный образовательный портал. Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/library>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует требованиям к образовательной программе, предъявляемым ФГОС ВО.

11.1 Техническое обеспечение

№	Наименование	Использование
1	Комплект: ноутбук, медиа-проектор, экран	Для демонстрации иллюстративного материала при чтении лекций.
2	Персональный компьютер стандартной комплектации	Используется в качестве инструмента и объекта исследования при выполнении лабораторных и контрольных работ.

11.2 Программное обеспечение

№	Наименование	Использование
1	StarUML™. The Open Source UML/MDA Platform.	Используются в качестве Case-средства поддержки программных проектов при выполнении контрольных работ и курсовых проектов.
2	MS SQL Server (Express)	Используется в качестве среды разработки и администрирования баз данных при выполнении лабораторных работ и курсовом проектировании.

12 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) аудиторные занятия, а также текущий/рубежный контроль и промежуточная аттестация по дисциплине полностью или частично проводятся в режиме онлайн.

При использовании ЭО и ДОТ объем дисциплины, ее содержание и распределение по видам учебных занятий соответствуют п.4.1, п.4.2, п.4.3 и п.4.4.

Состав и формы проведения контрольно-аттестационных мероприятий и балльные оценки соответствуют п.6.1 и п.6.2 настоящей рабочей программы либо, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения, могут быть изменены соответствующим решением кафедры.

Решение об используемых ДОТ, системе оценивания достижений студентов и видах учебных занятий, проводимых в режиме онлайн, принимается кафедрой с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения студентов, изучающих дисциплину.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ БАЗ ДАННЫХ
образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем
(специализация №5 – *Безопасность открытых информационных систем*)

Форма обучения: **очная**

Трудоемкость освоения дисциплины – 7 зач. ед. (252 акад. часа)

Семестры: 5-й и 6-й

Промежуточная аттестация:

Зачет с оценкой (5-й семестр)

Экзамен и защита курсового проекта (6-й семестр)

Содержание дисциплины

«Безопасность систем баз данных» – обязательная дисциплина базовой части блока 1 учебного плана образовательной программы, включена в модуль «Информационная безопасность».

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые дисциплинами «Информатика», «Основы программирования», «Основы информационной безопасности», «Технологии и методы программирования», «Дискретная математика».

Формируемые дисциплиной компетенции необходимы для освоения дисциплин «Методы проектирования защищенных информационных систем» и «Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении», прохождения эксплуатационной и проектно-технологической практик и выполнения выпускных квалификационных работ.

Основная цель изучения дисциплины - освоение компьютерных технологий хранения больших объемов информации, её защиты, поиска и извлечения по запросам пользователей автоматизированных информационных систем.

Задачами дисциплины является изучение концепций построения баз данных (БД), основ теории реляционной модели данных и методов управления данными, реализуемых в системах управления базами данных (СУБД), а также практическое освоение технологий и инструментальных средств, используемых при проектировании, документировании, программировании и администрировании БД в процессе их эксплуатации, в том числе – технологий администрирования подсистем информационной безопасности серверов баз данных.