

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

С.Н. Щербич

«30» августа 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

## БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ БАЗ ДАННЫХ

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета


**10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем**  
(специализация №7 – *Обеспечение информационной безопасности  
распределенных информационных систем*)  
форма обучения – очная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Безопасность систем базы данных» составлена в соответствии с учебным планом программы специалитета «Информационная безопасность автоматизированных систем» (*Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем*) очной формы обучения, утвержденным 29.08. 2019 г.

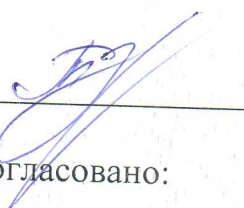
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Программного обеспечения автоматизированных систем 30.08 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу разработал  
доцент кафедры ПОАС



В.К.Волк

Заведующий  
кафедрой ПОАС



Т.Р. Змызгова


Согласовано:

Заведующий  
кафедрой БИАС



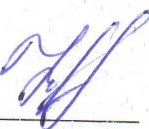
Е.Н. Полякова

Начальник  
Управления  
образовательной деятельности



С.Н. Синицын

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.....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1 Учебно-тематический план.....	7
4.2 Содержание лекционных занятий.....	7
4.3 Лабораторные работы.....	11
4.4 Курсовое проектирование.....	13
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ.....	14
5.1 Курс лекций.....	14
5.2 Лабораторный практикум.....	14
5.3 Курсовое проектирование.....	14
5.4 Самостоятельная работа.....	14
6 КОНТРОЛЬ И АТТЕСТАЦИЯ.....	15
6.1 Состав и формы проведения контрольно-аттестационных мероприятий... 15	15
6.2 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины.....	16
6.2.1 Текущий контроль.....	16
6.2.2 Рубежный контроль.....	16
6.2.3 Промежуточная аттестация по дисциплине.....	17
6.3 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов.....	18
6.3.1 Критерии оценивания.....	18
6.3.2 Критерии допуска к промежуточной аттестации.....	19
6.4 Фонд оценочных средств.....	19
6.4.1 Перечень оценочных средств.....	19
6.4.2 Примерные варианты компонентов фонда оценочных средств.....	20
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	24
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	25
8.1 Техническое обеспечение.....	25
8.2 Программное обеспечение.....	25

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

	Распределение трудоемкости по семестрам и видам учебных занятий		
	Всего	5 семестр	6 семестр
Трудоемкость освоения дисциплины, зач. ед.	7	4	3
Объем учебных занятий, акад. часов	<b>252</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<i>Аудиторные занятия:</i>	76	48	28
Лекции	46	32	14
Лабораторные работы	30	16	14
<i>Самостоятельная работа:</i>	<b>176</b>	<b>96</b>	<b>80</b>
Подготовка к зачету	18	18	
Подготовка к экзамену	27		27
Курсовое проектирование	36		36
Другие виды самостоятельной работы	95	78	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**

«Базы данных» – обязательная дисциплина базовой части блока 1 учебного плана образовательной программы.

Для освоения дисциплины «Базы данных» необходимы компетенции, формируемые дисциплинами «Информатика», «Языки программирования», «Технологии и методы программирования», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Основы информационной безопасности», «Основы теории защиты информации».

Компетенции, формируемые дисциплиной «Базы данных», необходимы для освоения следующих дисциплин: «Методы проектирования защищенных информационных систем», «Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем», «Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем».

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи изучения дисциплины**

**Основная цель** изучения дисциплины - освоение компьютерных технологий хранения больших объемов информации, её 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 проектирования, программирования и администрирования БД в процессе их эксплуатации, в том числе – технологий администрирования подсистем информационной безопасности серверов баз данных.

### **3.2 Формируемые компетенции**

- способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах (ОПК-4);
- способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий (ОПК-8);
- способность проводить анализ защищенности автоматизированных систем (ПК-3);
- способность проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-6);

- способность разрабатывать научно-техническую документацию, готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных работ (ПК-7);
- способность применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-10);
- способность администрировать подсистему информационной безопасности автоматизированной системы (ПК-26).

### *3.3 Результаты обучения*

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать следующие **результаты обучения**:

*Должен знать:*

- технологию проектирования баз данных (БД);
- модели данных различных уровней, используемые в процессе проектирования, программной реализации и администрирования БД;
- основы теории реляционных баз данных;
- язык SQL (базовый уровень и процедурные расширения);
- функциональную структуру реляционных СУБД, задачи и методы управления реляционными БД.
- типовую архитектуру одного из промышленных серверов баз данных;
- состав задач администрирования БД;
- методы обеспечения информационной безопасности на уровне БД.

*Должен уметь:*

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

*Должен владеть:*

- навыками использования СУБД;
- инструментальными средствами разработки и администрирования БД.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Учебно-тематический план

Разделы дисциплины		Часов контактной работы с преподавателем	
№	Наименование	Лекции	Лабораторные работы
<b>5-й семестр</b>			
1	Основные концепции и теория реляционных баз данных	6	0
2	Проектирование баз данных	12	4
	Рубежный контроль №1	2	0
3	Программирование баз данных	2	12
	Рубежный контроль №2	2	0
4	Управление базами данных	8	0
Всего за 5-й семестр:		<b>32</b>	<b>16</b>
<b>6-й семестр</b>			
5	Администрирование баз данных	6	6
	Рубежный контроль №3	2	0
6	Информационная безопасность в БД	4	8
	Рубежный контроль №4	2	0
7	Курсовое проектирование	0	0
	Рубежный контроль КП-1	0	0
	Рубежный контроль КП-2	0	0
	Рубежный контроль КП-3	0	0
Всего за 6-й семестр:		<b>14</b>	<b>14</b>
Всего по дисциплине:		<b>46</b>	<b>30</b>

### 4.2 Содержание лекционных занятий

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<i>5-й семестр</i>	
<b>РАЗДЕЛ №1. ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ И ТЕОРИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ</b>	
<p><b>Лекция 1. Введение. Основные концепции баз данных</b></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>	<b>2</b>

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<p><b>Лекция 2. Реляционная модель: допустимые структуры и ограничения целостности данных</b></p> <p>Три базовых составляющих модели данных: структурная, целостная 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>	2
<p><b>Лекция 3. Реляционная модель: методы обработки данных</b></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. Реляционное исчисление кортежей: кортежные переменные, WFF-формулы и целевые списки. Примеры использования реляционно-алгебраических выражений и выражений реляционного исчисления кортежей.</p>	2
<b>РАЗДЕЛ №2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>	
<p><b>Лекция 4. Концептуальная ER-модель: сущности и атрибуты</b></p> <p>Проектирование БД как процесс преобразования моделей. Принципы декомпозиции и многоэтапности. Типовые стадии проекта: задачи, методы, модели.</p> <p><u>Стадия ТЗ.</u> Внешние модели – представления пользователей АИС о ее функционировании наборе предоставляемых информационных сервисов. UseCase-модель.</p> <p><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
<p><b>Лекция 5. Концептуальная ER-модель: связи между сущностями</b></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



Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<p><b>Лекция 6. Разработка реляционной модели данных</b>  <b>Стадия ТП.</b> Три этапа преобразования концептуальной ER-модели предметной области в логическую (реляционную) модель данных: получение исходной R-модели, ее нормализация и программная SQL-реализация.  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><b>Лекция 7. Нормализация реляционной БД</b>  Нормализация исходной R-модели. Информационная и эксплуатационная адекватность БД. Проблема аномального «поведения» слабо структурированных БД при их модификации на стадии эксплуатации. Аномалии включения, удаления и изменения данных. Процедуры нормализации: зависимости между атрибутами; правило декомпозиции без потерь; нормальные формы отношений; алгоритм нормализации отношения. Примеры.</p>	4
Рубежный контроль №1	2
<b>РАЗДЕЛ №3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>	
<p><b>Лекция 8. Введение в SQL</b>  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>	2
Рубежный контроль №2	2
<b>РАЗДЕЛ №4. УПРАВЛЕНИЕ БАЗАМИ ДАННЫХ</b>	
<p><b>Лекция 9. Управление физической моделью данных</b>  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.  Физическая модель данных: файлы и группы файлов, страницы и группы страниц (экстенды). Представление элементов логической модели данных на уровне физической модели.</p>	4
<p><b>Лекция 10. Управление транзакциями</b>  Понятие и стандартное (SQL-92) определение транзакции. Базовые свойства (ACID) транзакций. Конфликты между транзакциями в многопользовательских системах. Типы конфликтов и проблемы изолированности транзакций. 4 уровня изолированности транзакция (по стандарту SQL-92).</p>	2

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<p align="center"><b>Лекция 11. Управление блокировками</b></p> <p>Временная блокировка объекта БД как способ обеспечения требуемого уровня изолированности транзакций, конкурирующих в доступе к этому объекту. Схема взаимодействия менеджеров транзакций и блокировок.</p> <p>Уровни блокирования ресурсов БД, эскалация и дезэскалация блокировок.</p> <p>Режимы блокирования: совмещаемые и монопольные блокировки, блокировки «с намерениями». Наложение и снятие блокировок. Совместимость режимов блокирования.</p> <p>Тупиковые блокировки: алгоритм редукции графа ожидания транзакций.</p>	2
Всего часов в 5-м семестре	32
<i>6-й семестр</i>	
<b>РАЗДЕЛ №5. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>	
<p align="center"><b>Лекция 12. Индексные структуры данных</b></p> <p>Алгоритм доступа к неупорядоченным («куча») данным. Индекс как средство ускорения доступа к данным. Линейный индекс. Многоуровневый иерархический индекс. Фактор заполнения и глубина (высота) индекса. Уникальные и неуникальные индексы, индексы с «включенными» столбцами. Кластеризованный индекс. Алгоритмы поиска строк таблиц по значениям индексированных полей. Рекомендации по использованию индексов.</p>	2
<p align="center"><b>Лекция 13. Процедурные планы выполнения SQL-запросов</b></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) и действительные (actual) процедурные планы.</i></p>	2
<p align="center"><b>Лекция 14. Инструментальные средства администрирования баз данных</b></p> <p>SQL-средства управления транзакциями и блокировками. SQL-средства управления индексами. Средства анализа и визуализации процедурных планов выполнения SQL-запросов.</p>	2
Рубежный контроль №3	
<b>РАЗДЕЛ №6. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В БД</b>	
<p align="center"><b>Лекция 15. Обеспечение целостности данных</b></p> <p>Требования к уровню защищенности информации, хранимой в БД. Конфликт безопасности и производительности. Концепции информационной безопасности: целостность, доступность, конфиденциальность; методы и средства их достижения на стадиях проектирования и администрирования БД. Обеспечение целостности данных. Физическая согласованность данных. Восстановление данных после «мягкого» и «жесткого» сбоя. Журнал транзакций, протокол WAL. Резервное копирование и восстановление БД.</p>	2

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
Лекция 16. <b>Обеспечение доступности и конфиденциальности</b> Категории пользователей. Логическая (дискреционная) система разграничения прав доступа субъектов к объектам БД. SQL-средства управления доступом. Преимущества и недостатки логической защиты информации. Физическая (мандатная) защита данных. Метки безопасности объектов и субъектов доступа: группы принадлежности, RAL- и WAL-уровни доступа. Модель Белла – Лападулы.	2
Рубежный контроль №4	2
Всего часов в 6-м семестре	14
Всего часов лекционных занятий по дисциплине	46

#### 4.3 Лабораторные работы

Наименование и содержание лабораторной работы	Часов контактной работы с преподавателем
<i>5-й семестр</i>	
<b>РАЗДЕЛ №3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>	
Лабораторная работа №1. <b>Программирование простейших SQL-запросов</b> Анализ схемы учебной БД. Изучение встроенных функций, используемых для обработки данных «дата-временных» типов. Выполнение практических заданий – написание и отладка «однотабличных» SQL-запросов.	2
Лабораторная работа №2. <b>Программирование SQL-запросов с соединением таблиц</b> Выполнение практических заданий – написание и отладка SQL-запросов с соединением таблиц, запросов с вложенными запросами и запросов, заданных на хранимых представлениях.	2
Лабораторная работа №3. <b>Программирование SQL-запросов с группировкой и статистической обработкой данных</b> Изучение встроенных функций, используемых для статистической обработки данных. Выполнение практических заданий – написание и отладка SQL-запросов с группировкой и статистической обработкой данных.	2
Лабораторная работа №4. <b>Программирование модифицирующих SQL-запросов</b> Выполнение практических заданий – написание и отладка модифицирующих SQL-запросов (вставка и удаление строк в таблицы, модификация значений полей). Исследование ограничений по совместимости схем таблиц при использовании Insert.	2
Лабораторная работа №5. <b>Программирование SQL-запросов с объединением таблиц</b> Выполнение практических заданий – написание и отладка SQL-запросов с объединением. Исследование ограничений по совместимости схем таблиц при использовании Union.	2

Наименование и содержание лабораторной работы	Часов контактной работы с преподавателем
<p>Лабораторная работа №6. <b>Программирование перекрестных SQL-запросов</b> Выполнение практических заданий – написание и отладка SQL-запросов, содержащих нестандартную конструкцию Treansform.</p>	2
<b>РАЗДЕЛ №2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>	
<p>Лабораторная работа №7. <b>Разработка внешней модели предметной области АИС</b> Анализ проектного задания. Классификация пользователей АИС. Структурная декомпозиция верхнего уровня; формирование локальных представлений. Разработка и оформление UseCase-диаграммы.</p>	1
<p>Лабораторная работа №8. <b>Разработка ER-моделей</b> Формирование ER-моделей локальных представлений. Объединение моделей локальных представлений. Оформление ER-диаграмм.</p>	2
<p>Лабораторная работа №9. <b>Преобразование ER-моделей в R-схему БД</b> Формирование схем таблиц БД из сущностей ER-модели. Реализация связей. Программная реализация R-схемы БД. Программирование SQL-запросов.</p>	1
Всего часов лабораторных занятий в 5-м семестре	16
<i>6-й семестр</i>	
<b>РАЗДЕЛ №5. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>	
<p>Лабораторная работа №10. <b>Анализ файловой структуры БД</b> Анализ структуры системных баз данных. Создание пользовательских БД, анализ и модификация их файловой структуры. Освоение SQL-средств прямого доступа к системному каталогу БД. Выполнение индивидуальных практических заданий. Оформление и отчета и защита результатов выполненной работы.</p>	1
<p>Лабораторная работа №11. <b>Анализ алгоритмов резервирования дисковой памяти</b> Анализ структуры файлов БД (страницы, экстенды). Анализ структуры файловых страниц типа «data». Исследование алгоритмов выделения дисковой памяти в базах данных с простой и сложной файловой структурой. Выполнение индивидуальных практических заданий. Оформление и отчета и защита результатов выполненной работы.</p>	2
<p>Лабораторная работа №12. <b>Исследование индексных структур данных</b> Освоение программных средств управления индексами. Анализ компонентов системного каталога БД и структуры индексных страниц для различных типов индексов. Выполнение индивидуальных практических заданий. Оформление и отчета и защита результатов выполненной работы.</p>	1

Наименование и содержание лабораторной работы	Часов контактной работы с преподавателем
<p>Лабораторная работа №13.  <b>Анализ процедурных планов выполнения SQL-запросов</b>  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. Оформление и отчета и защита результатов выполненной работы.</p>	2
<b>РАЗДЕЛ №6. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В БД</b>	
<p>Лабораторная работа №14.  <b>Анализ архитектуры подсистемы информационной безопасности сервера БД</b>  Исследование свойств учетных записей, пользователей и ролей уровня сервера и уровня базы данных. Освоение средств управления параметрами безопасности. Исследование компонентов системного каталога БД, ответственных за хранение параметров безопасности. Выполнение индивидуальных практических заданий. Оформление и отчета и защита результатов выполненной работы.</p>	2
<p>Лабораторная работа №15.  <b>Анализ средств управления доступом к объектам БД</b>  Освоение SQL-средств управления доступом, членством в пользовательских ролях БД. Выполнение индивидуальных практических заданий. Оформление и отчета и защита результатов выполненной работы.</p>	2
<p>Лабораторная работа №16.  <b>Анализ иерархии прав доступа к объектам БД</b>  Практическое изучение системы приоритетов разрешений доступа. Экспериментальное подтверждение (или отклонение) гипотез о приоритетности разрешений, выданных на различных уровнях или полученных различными способами. Выполнение индивидуальных практических заданий. Оформление и отчета и защита результатов выполненной работы.</p>	4
Всего часов лабораторных занятий в 6-м семестре	14
Всего часов лабораторных занятий по дисциплине	30

#### 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 опреде-

ляются студентом самостоятельно и должны быть согласованы с руководителем в процессе утверждения технического задания. Допускается формирование проектного задания на основе темы выполненной студентом контрольной работы.

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 представлено в учебных пособиях [2,3], структура и содержание которых соответствует тематическому плану изучения дисциплины. Учебные пособия содержат контрольные вопросы, ответы на которые должны быть получены студентами в процессе самостоятельной проработки материала соответствующей лекции.

### *5.2 Лабораторный практикум*

Лабораторный практикум включает практические задания по четырем тематическим разделам дисциплины: «Проектирование БД», «Программирование БД», «Администрирование БД» и «Безопасность систем БД» и имеет целью практическое освоение студентами 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 учебных пособий [2,3].

### *5.3 Курсовое проектирование*

В процессе курсового проектирования студент выполняет самостоятельную разработку 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 [4, 6, 7].

### *5.4 Самостоятельная работа*

Самостоятельная работа студентов по освоению дисциплины включает проработку материала лекционного курса, подготовку и выполнение лабораторных работ, выполнение курсового проекта, а также подготовку к рубежному контролю и итоговой аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета с оценкой, экзамена и защиты курсового проекта.

Таблица 5.1 – Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. часов
Изучение материала лекционного курса:	<b>40</b>
Теория и концепции построения баз данных	8
Технология проектирования баз данных	8
Программирование баз данных	8
Управление и администрирование баз данных	8
Информационная безопасность баз данных	8
Подготовка и выполнение лабораторных работ	<b>47</b>
SQL-программирование (работы №1 ... №7)	28
Проектирование БД (работы №8, №9)	12
Администрирование БД (работы №10 ... №13)	4
Информационная безопасность (работы №14 ... №16)	3
Подготовка к рубежному контролю (2 часа на контроль)	<b>8</b>
Курсовое проектирование	<b>36</b>
Подготовка к зачету с оценкой и экзамену	<b>45</b>
Всего:	<b>176</b>

## 6 КОНТРОЛЬ И АТТЕСТАЦИЯ

### 6.1 Состав и формы проведения контрольно-аттестационных мероприятий

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

График и формы проведения контрольных и аттестационных мероприятий приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – График проведения контрольных и аттестационных мероприятий

Виды	Содержание	Форма проведения	Неделя
5-й семестр			
Текущий контроль	Контроль выполнения лабораторных работ	Собеседование	4 – 16
Рубежный контроль	№1. Реляционная модель данных и SQL-программирование.	Тестирование	8
	№2. Защита контрольной работы (раздел «Проектирование БД»)	Публичная защита результатов выполнения учебного проекта БД	12
Промежуточная аттестация	Зачет по дисциплине	Тестирование	17

Виды	Содержание	Форма проведения	Неделя
6-й семестр			
Текущий контроль	Контроль выполнения лабораторных работ	Собеседование	4 – 16
Рубежный контроль	№3. Раздел «Администрирование БД»	Тестирование	8
	№4. Раздел «Информационная безопасность БД»	Тестирование	12
	Курсовое проектирование		
	КП-1. Стадия ЭП. ER-модель.	Публичная защита промежуточных результатов курсового проекта	4
	КП-2. Стадия ТП. Программная реализация схемы БД.		12
КП-3. Стадия РП. Нормоконтроль проектной и программной документации	16		
Промежуточная аттестация	Защита курсового проекта		17
	Экзамен по дисциплине	Собеседование	

Рубежный контроль выполнения этапов курсового проекта проводится на консультациях за счет ресурса времени, выделенного на самостоятельную работу.

## 6.2 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

### 6.2.1 Текущий контроль

Защита отчетов по выполненным лабораторным работам проводятся 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.

### 6.2.2 Рубежный контроль

Рубежный контроль №1 проводится в форме фронтального тестирования по двум темам дисциплины: «Реляционная модель данных» и «SQL-программирование». Тест содержит 20 вопросов, расчетное время проведения тестирования – 40 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 №2 по теме «Проектирование БД» проводится в форме защиты выполненной студентом контрольной работы. В процессе защиты студент демонстрирует результаты проектирования и программной реализации БД, а преподаватель контролирует соответствие выполненной разработки требованиям индивидуального задания и проводит процедуру тестирования компонентов представленной к защите базы данных. В процессе тестирования студенту может быть предложено написать (за разумно короткое время) SQL-запросы к его базе данных и прокомментировать результаты их выполнения.



Рубежный контроль №3 и №4 проводится в форме фронтального тестирования, соответственно, по двум темам дисциплины: «Администрирование БД» и «Информационная безопасность БД». Каждый из двух тестов содержит по 28 вопросов, расчетное время проведения одного теста – 45 минут. Оценивается количество правильных ответов на задания теста: студент, ответивший правильно менее, чем на 14 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.

### 6.2.3 Промежуточная аттестация по дисциплине

#### 6.2.3.1 Зачет с оценкой (5-й семестр)

Критерии допуска к зачету приведены в п. 6.3.2 рабочей программы.

Зачет проводится в форме тестирования по трем первым разделам дисциплины. Тест содержит 30 вопросов (по 10 вопросов по каждому разделу), расчетное время проведения тестирования – 45 минут. Оценивается количество правильных ответов на задания теста: студент, ответивший правильно менее, чем на 11 заданий теста, считается не сдавшим зачет.

#### 6.2.3.2 Защита курсового проекта (6-й семестр)

К защите допускаются студенты, успешно прошедшие процедуру рубежного контроля промежуточных результатов курсового проектирования.

Защита проводится комиссией из двух человек, включая руководителя. 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.

#### 6.2.3.3 Экзамен по дисциплине (6-й семестр)

Критерии допуска к экзамену приведены в п. 6.3.2 рабочей программы.

Экзамен проводится по трем завершающим разделам дисциплины: «Управление базами данных», «Администрирование баз данных» и «Информационная безопасность баз данных». Экзамен проводится в традиционной (устной) форме: студент выполняет задания экзаменационного билета, включающего три вопроса (по одному вопросу из каждого раздела), и отвечает экзаменатору. Оцениваются полнота и правильность ответов студента на вопросы экзаменационного билета, а также его эрудиция в смежных вопросах.

### 6.3 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов

Оценивание результатов выполнения студентами очной формы обучения плановых контрольных и аттестационных мероприятий по дисциплине производится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки академической активности студентов ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет».

#### 6.3.1 Критерии оценивания

Оценивание производится по 100-балльной шкале с последующим приведением итоговой 100-балльной рейтинговой оценки к традиционной четырехбалльной.

Рейтинговая оценка студента по дисциплине получается путем суммирования баллов, полученных студентом в течение семестра (максимум 70 баллов) и баллов, полученных им на промежуточной аттестации (максимум 30 баллов).

Максимальные балльные оценки по результатам проведения контрольных и аттестационных мероприятий (для студентов очной формы обучения) 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.

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	2	18
Рубежный контроль	№1. Реляционная модель данных и SQL-программирование.	20	20
	№2. Защита контрольной работы (раздел «Проектирование БД»)	32	32
Промежуточная аттестация (зачет)		30	30
Максимальная итоговая оценка, баллов			100
6-й семестр			
Текущий контроль	Контроль выполнения лабораторных работ	2	14
Рубежный контроль	№3. Раздел «Администрирование БД»	28	28
	№4. Раздел «Информационная безопасность БД»	28	28
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

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 6.3.

Таблица 6.3 – Соответствие шкал оценивания

Рейтинговая оценка, баллов	Виды оценок промежуточной аттестации		
	Традиционная оценка	Оценка ECTS	
91-100	Отлично (5)	Зачтено	A
84-90			
74-83	Хорошо (4)	Зачтено	B
68-73			
61-67	Удовлетворительно (3)	Зачтено	C
51-60			
0-50	Неудовлетворительно (2)	Не зачтено	D
			E
			Fx
			F

### 6.3.2 Критерии допуска к промежуточной аттестации

Для допуска к зачету с оценкой студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и при этом он должен выполнить и защитить все лабораторные работы, предусмотренные в 5-м семестре.

В случае если по результатам текущего и рубежного контроля в течение семестра студентом набрано менее 50 баллов, он может набрать недостающее количество баллов, выполнив дополнительные индивидуальные задания до конца зачетной недели семестра.

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

Состав дополнительных заданий, их количество, формы выполнения и максимальные балльные оценки определяются преподавателем и доводятся до студента в момент выдачи заданий.

Для получения оценки «удовлетворительно» автоматически (без сдачи зачета или экзамена) студенту достаточно набрать 68 баллов по результатам текущего и рубежного контроля в течение семестра.

Студенту, набравшему в течение семестра не менее 68 баллов, преподаватель вправе добавить ему до 30 дополнительных (бонусных) баллов за активность на учебных занятиях, оригинальность принимаемых решений при выполнении лабораторных работ и индивидуальных контрольных заданий и выставить этому студенту оценку «хорошо» или «отлично» автоматически (без сдачи зачета или экзамена).

## 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. Вопросы и задания для тестирования при проведении мероприятий рубежного контроля, в том числе – задания для пробного самотестирования студентов.
2. Вопросы для подготовки к зачету и экзамену по дисциплине.

3. Тесты для проведения зачета по дисциплине.
4. Экзаменационные билеты.
5. Образцы отчетов по лабораторным работам.
6. Образцы заданий и отчетной документации по курсовому проектированию.

Полный перечень заданий для проведения мероприятий рубежного 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.

Ниже приведены примерные варианты контрольных заданий, дающие представление об их направленности и уровне сложности.

#### 6.4.2 Примерные варианты компонентов фонда оценочных средств

##### 6.4.2.1 Задания тестов для рубежного контроля

#### Рубежный контроль №1. Реляционная модель данных и SQL-программирование

Оцените мощность $P(R)$ и арность $A(R)$ отношения $R$ , полученного в результате выполнения операции <i>естественного соединения</i> двух отношений по условию равенства значений их общего атрибута: $R = R1 \text{ join } R2 \text{ on } R1.a = R2.a$	1	$P(R) \leq P(R1) + P(R2);$	$A(R) = A(R1) = A(R2)$
	2	$0 \leq P(R) \leq P(R1) \times P(R2);$	$A(R) = A(R1) + A(R2) - 1$
	3	$P(R) \geq P(R1) + P(R2);$	$A(R) = A(R1) = A(R2)$
	4	$0 \leq P(R) \leq \min\{P(R1), P(R2)\};$	$A(R) = A(R1) + A(R2)$
В информационных системах какого типа <i>целесообразно</i> 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 возможного 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: <b>Select R1.a, R2.b, R2.c, R2.d From R1 Inner join R2 On R1.d = R2.d</b> если: $P(R1) = 100, P(R2) = 50$ $A(R1) = 10, A(R2) = 20$	1	$A(R) = 3 \quad P(R) = 0$	
	2	$A(R) = 3 \quad P(R) \leq 5000$	
	3	$A(R) = 30 \quad P(R) = 150$	
	4	$A(R) = 4 \quad P(R) \leq 5000$	

## Рубежный контроль №2. Проектирование БД

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

## Рубежный контроль №3. Управление и администрирование БД

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 <b>порядком</b> многоуровневого <b>индекса</b> , построенного на основе B <sup>+</sup> -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 блокированных 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. Информационная безопасность БД

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: <b>GRANT</b> <тип разрешения> <b>ON</b> <объект> <b>TO</b> <субъект> [ <b>WITH GRANT OPTION</b> ] 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.

### 6.4.2.2 Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

#### 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.

### 6.4.2.3 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1 СУБД как надстройка над файловой системой. Типовая структура и функции СУБД.
- 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 B<sup>+</sup>-деревьев.
  - Индексация таблиц БД по первичному и вторичным ключам.
  - Алгоритмы поиска данных по значениям ключей.
- 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.
- 4 Управление транзакциями: понятие, предназначение и базовые свойства (A.C.I.D.) транзакций.
- 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.
- 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.
- 7 Информационная безопасность баз 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.

## *7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

1. Бейли Л. Изучаем SQL. – СПб.: Питер, 2012. – 592 с.
2. Волк В.К. Базы данных. Часть 1. Проектирование и программирование: учебное пособие. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2018, – 181 с.
3. Волк В.К. Базы данных. Часть 2. Администрирование : учебное пособие. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2018, – 127 с.
4. Волк В.К. Базы данных. Методические указания по курсовому проектированию. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2019, – 27 с.
5. Вьейра, Р. Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2008. Базовый курс / Р. Вьейра. – СПб.: Изд-во: Диалектика, Вильямс, 2010 г. – 816 с.
6. Дик Д.И. Дипломное проектирование : учебное пособие – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2018, –140 с.
7. 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.
8. Справочник по Transact-SQL. URL: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb510741.aspx>.



## 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 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.

### 8.2 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 Access MS SQL Server (Express)	Используются в качестве среды разработки и администрирования баз данных при выполнении лабораторных и контрольных работ и курсовых проектов.

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

**10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем**  
(специализация №7 – *Обеспечение информационной безопасности  
распределенных 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

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

Задачами дисциплины является изучение основ теории реляционных баз данных, функциональной структуры систем управления базами данных, технологий и инструментальных программных средств, используемых при проектировании, программировании, анализе и администрировании баз данных.