

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

«02» сентября 2021 г.

## Рабочая программа учебной дисциплины **БАЗЫ ДАННЫХ**

образовательных программы высшего образования:

программы специалитета

**01.05.01 Фундаментальная математика и механика**

*направленность*

*Математическое и программное обеспечение информационных систем*

форма обучения – очная

и программы бакалавриата

**01.03.01 Математика**

*направленность*

*Математическое и программное обеспечение экономической деятельности*

форма обучения – очная

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» составлена в соответствии с учебным планом программы специалитета «Фундаментальная математика и механика» (Математическое и программное обеспечение информационных систем) очной формы обучения, утвержденным 30.08. 2021 г., и учебным планом программы бакалавриата «Математика» (Математическое и программное обеспечение экономической деятельности) очной формы обучения, утвержденным 30.08. 2021 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Программного обеспечения автоматизированных систем 04.09 2021 года, протокол № 1.

Рабочую программу разработал  
доцент кафедры ПОАС



В.К. Волк

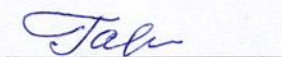
Заведующий  
кафедрой ПОАС



В.К. Волк

Согласовано:

Заведующий  
кафедрой ФМ



М.В. Гаврильчик

Начальник  
Управления  
образовательной деятельности



С.Н. Синецын

Специалист  
по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ.....	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 Лекции.....	7
4.3 Лабораторные работы .....	10
4.4 Практические занятия .....	12
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
5.1 Курс лекций.....	13
5.2 Лабораторный практикум.....	13
5.3 Практические занятия .....	13
5.4 Самостоятельная работа .....	13
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 .....	17
6.4 Фонд оценочных средств.....	17
6.4.1 Перечень оценочных средств.....	17
6.4.2 Примеры оценочных средств.....	18
7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	21
7.1.Основная литература.....	21
7.2.Дополнительная литература.....	21
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	22
8.1 Техническое обеспечение .....	22
8.2 Программное обеспечение.....	22

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 01.03.01 «Математика»	Распределение трудоемкости по семестрам и видам учебных занятий	
	Всего	5 семестр
Трудоемкость освоения дисциплины, зач. ед.	<b>3</b>	<b>3</b>
Объем учебных занятий, акад. часов	<b>108</b>	<b>108</b>
<i>Аудиторные занятия:</i>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции	16	16
Лабораторные работы	32	32
<i>Самостоятельная работа:</i>	<b>60</b>	<b>60</b>
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	42	42
Формы промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

Специальность 01.05.01 «Фундаментальная математика и механика»	Распределение трудоемкости по семестрам и видам учебных занятий		
	Всего	5 семестр	6 семестр
Трудоемкость освоения дисциплины, зач. ед.	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Объем учебных занятий, акад. часов	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<i>Аудиторные занятия:</i>	<b>116</b>	<b>46</b>	<b>70</b>
Лекции	32	16	16
Лабораторные работы	60	30	30
Практические занятия	24	-	24
<i>Самостоятельная работа:</i>	<b>136</b>	<b>62</b>	<b>74</b>
Подготовка к зачету	36	18	18
Другие виды самостоятельной работы	100	44	56
Формы промежуточной аттестации	Два зачета	Зачет	Зачет

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ**

«Базы данных» – обязательная дисциплина базовой части блока 1 учебных планов образовательных программ.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые дисциплинами «Информатика», «Языки программирования», «Дискретная математика» и «Операционные системы».

Формируемые дисциплиной компетенции необходимы для освоения дисциплин «Администрирование программных систем», «Проектирование информационных систем» и «Распределенные вычислительные системы».

### **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, программировании и управлении БД в процессе их эксплуатации, в том числе – технологий управления системами информационной безопасности серверов баз данных.

#### *3.2 Формируемые компетенции*

Направление подготовки 01.03.01 – «Математика»:

- способность решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);
- способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5).

Специальность 01.05.01 – «Фундаментальная математика и механика»:

- способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-5);
- способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (ПК-3).

#### *3.3 Результаты обучения*

**Знание:**

- моделей данных различных уровней, используемых в процессе проектирования, программной реализации и управления БД: для ОПК-5 (01.03.01, 01.05.01);
- основ теории реляционных баз данных: для ОПК-5 (01.03.01); ОПК-3 (01.05.01);

- языка SQL (базовый уровень и процедурные расширения): для ОПК-5 (01.03.01, 01.05.01);
- функциональной структуры реляционных СУБД, типовой архитектуры одного из промышленных серверов баз данных, методов обеспечения информационной безопасности на уровне БД: для ОПК-4 (01.03.01), ОПК-5 (01.03.01, 01.05.01);

*Умение:*

- разрабатывать концептуальные (ER-) модели БД по результатам анализа вариантов использования проектируемой информационной системы: для ОПК-5 (01.03.01, 01.05.01);
- преобразовывать ER-модели в реляционные модели (схемы) данных, проводить нормализацию исходных схем БД: для ОПК-5 (01.03.01, 01.05.01);
- осуществлять программную реализацию схем реляционных БД в среде одной из СУБД: для ОПК-5 (01.03.01, 01.05.01);
- программировать SQL-запросы к БД: для ОПК-5 (01.03.01, 01.05.01);
- выполнять настройки БД для обеспечения высокопроизводительной работы и обеспечения требуемого уровня информационной безопасности: для ПК-3 (01.05.01).

*Владение:*

- технологией проектирования БД: для ОПК-4 (01.03.01); ПК-3 (01.05.01);
- навыками использования СУБД: для ОПК-4 (01.03.01), ПК-3 (01.05.01);
- инструментальными средствами проектирования, программирования и управления БД, в том числе – средствами защиты информации, предоставляемыми серверами баз данных: для ОПК-5 (01.03.01, 01.05.01), ПК-3 (01.05.01).

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### *4.1 Учебно-тематический план*

Разделы дисциплины		Часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Лабораторные работы	
№	Наименование		01.05.01	01.03.01
5-й семестр				
1	Концепции и теория реляционных баз данных	4	0	0
2	Проектирование баз данных	4	16	14
	Рубежный контроль №1	2	0	0
3	Программирование баз данных	2	16	16
	Рубежный контроль №2	2	0	0
4	Системы управления базами данных	2	0	0
<b>Всего за 5-й семестр:</b>		<b>16</b>	<b>32</b>	<b>30</b>

Разделы дисциплины		Часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Лаб. работы	Практ. занятия
6-й семестр (01.05.01)				
5	Управление базами данных	8	20	16
	Рубежный контроль №3	2	0	0
6	Информационная безопасность в БД	4	10	8
	Рубежный контроль №4	2	0	0
Всего за 6-й семестр (01.05.01):		<b>16</b>	<b>30</b>	<b>24</b>
Всего по дисциплине:	01.03.01	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>
	01.05.01	<b>32</b>	<b>60</b>	<b>24</b>

#### 4.2 Содержание лекций

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<i>5-й семестр</i>	
<b>РАЗДЕЛ №1. 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>
<p><b>Лекция 2. Реляционная модель данных</b></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. 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>	<b>2</b>

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<b>РАЗДЕЛ №2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>	
<p><u>Лекция 3. Концептуальная модель: сущности, атрибуты и связи</u>  Проектирование БД как процесс преобразования моделей. Принципы декомпозиции и многоэтапности. Типовые стадии проекта: задачи, методы, модели. <u>Стадия ТЗ</u>. Представления пользователей АИС о предоставляемых информационных сервисах. UseCase-модель. <u>Стадия ЭП</u>. Два уровня объектной декомпозиции предметной области; локальные представления (UML-пакеты). Понятие сущности, как абстракции реального объекта. Типы и экземпляры сущностей. Атрибуты сущности: описательные и идентифицирующие атрибуты, первичные и вторичные ключи. Типы и экземпляры атрибутов сущностей. Связи между сущностями, как элемент ER-модели и как средство реализации навигационного поиска экземпляров сущностей. Арность, кратность и обязательность связей. Слабые сущности. Семантические типы связей: ассоциация, агрегация, обобщение. Атрибуты связей. Графическая нотация ER-диаграмм.</p>	2
<p><u>Лекция 4. Разработка реляционной модели данных</u>  <u>Стадия ТП</u>. 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. 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; алгоритм нормализации БД.</p>	2
Рубежный контроль №1	2
<b>РАЗДЕЛ №3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>	
<p><u>Лекция 5. Введение в SQL</u>  Язык реляционных баз данных SQL. Общая характеристика языка, его процедурные и непроцедурные 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.</p>	2
Рубежный контроль №2	2
<b>РАЗДЕЛ №4. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ</b>	
<p><u>Лекция 6. Функции СУБД</u>  Задачи управления и типовые функции СУБД: поддержка физической модели данных, системный каталог БД (мета-данные), трансляция SQL-запросов, управление надежностью хранения данных, информационной безопасностью и производительностью, инструментальная поддержка программирования и управления БД.</p>	2
Всего часов лекций в 5-м семестре	16



Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<i>6-й семестр (специальность 01.05.01)</i>	
<b>РАЗДЕЛ №5. УПРАВЛЕНИЕ БАЗАМИ ДАННЫХ</b>	
<p style="text-align: center;"><b>Лекция 7. Управление физической моделью данных</b></p> <p>Физическая модель данных: файлы и группы файлов, страницы и группы страниц (экстенты). Представление элементов логической модели данных на уровне физической модели.</p>	<b>2</b>
<p style="text-align: center;"><b>Лекция 8. Управление транзакциями и блокировками</b></p> <p>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). Временная блокировка объекта БД как способ обеспечения требуемого уровня изолированности транзакций, конкурирующих в доступе к этому объекту. Схема взаимодействия менеджеров транзакций и блокировок. Уровни блокирования ресурсов БД, эскалация и деэскалация блокировок. Режимы блокирования: совмещаемые и монопольные блокировки, блокировки «с намерениями». Наложение и снятие блокировок. Совместимость режимов блокирования. Тупиковые блокировки: алгоритм редукции графа ожидания транзакций.</p>	<b>2</b>
<p style="text-align: center;"><b>Лекция 10. 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>	<b>2</b>
<p style="text-align: center;"><b>Лекция 11. 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>	<b>2</b>
Рубежный контроль №3	
<b>РАЗДЕЛ №6. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В БД</b>	
<p style="text-align: center;"><b>Лекция 12. 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 управления БД. Обеспечение целостности данных. Физическая согласованность данных. Восстановление данных после «мягкого» и «жесткого» сбоя. Журнал транзакций, протокол WAL. Резервное копирование и восстановление БД.</p>	<b>2</b>

Наименование и содержание лекции		Часов контактной работы с преподавателем
Лекция 13. <i>Логическая (дискреционная) и физическая (мандатная) защита данных</i> Категории пользователей. Система разграничения прав доступа субъектов к логическим объектам БД. SQL-средства управления доступом. Преимущества и недостатки логической защиты информации. Концепции мандатной защиты данных. Метки безопасности объектов и субъектов доступа: группы принадлежности, RAL- и WAL-уровни доступа. Модель Белла – Лападулы. Пример реализации мандатной защиты.		2
Рубежный контроль №4		2
Всего часов лекций в 6-м семестре (01.05.01)		16
Всего часов лекционных занятий по дисциплине	01.03.01	16
	01.05.01	32

### 4.3 Лабораторные работы

Наименование и содержание лабораторной работы		Часов контактной работы с преподавателем
<i>5-й семестр (01.05.01 / 01.03.01)</i>		
<b>РАЗДЕЛ №2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>		
<u>Работа №1. Разработка внешней модели предметной области АИС</u> Анализ проектного задания. Классификация пользователей АИС. Структурная декомпозиция верхнего уровня: формирование локальных представлений. Разработка и оформление UseCase-диаграммы.		4
<u>Работа №2. Разработка ER-моделей</u> Формирование ER-моделей локальных представлений. Объединение моделей локальных представлений. Оформление ER-диаграмм.		8/6
<u>Работа №3. Преобразование ER-моделей в R-схему БД</u> Формирование схем таблиц БД из сущностей ER-модели. Реализация связей. Программная реализация R-схемы БД.		4
<b>РАЗДЕЛ №3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>		
<u>Работа №4. Простейшие SQL-запросы</u> Анализ схемы учебной БД. Изучение встроенных функций, используемых для обработки данных «дата-временных» типов. Написание и отладка «однотабличных» SQL-запросов.		4
<u>Работа №5. SQL-запросы с соединением таблиц</u> Написание и отладка SQL-запросов с соединением таблиц, запросов с вложенными запросами и запросов, заданных на представлениях.		4
<u>Работа №6. SQL-запросы с группировкой данных</u> Изучение встроенных функций, используемых для статистической обработки данных. Написание и отладка SQL-запросов с группировкой и статистической обработкой данных.		4

Наименование и содержание лабораторной работы	Часов контактной работы с преподавателем
<p><b>Работа №7. Модифицирующие SQL-запросы, запросы с объединением таблиц и перекрестные запросы</b></p> <p>Написание и отладка модифицирующих SQL-запросов (вставка и удаление строк в таблицы, модификация значений полей). Исследование ограничений по совместимости схем таблиц при использовании Insert. Написание и отладка SQL-запросов с объединением. Исследование ограничений по совместимости схем таблиц при использовании конструкций Union и Ttransform.</p>	4
Всего часов лабораторных занятий в 5-м семестре (01.05.01 / 01.03.01)	32/30
<i>6-й семестр (специальность 01.05.01)</i>	
<b>РАЗДЕЛ №5. УПРАВЛЕНИЕ БАЗАМИ ДАННЫХ</b>	
<p><b>Работа №8. Анализ файловой структуры БД</b></p> <p>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>	4
<p><b>Работа №9. Анализ алгоритмов резервирования дисковой памяти</b></p> <p>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. Защита результатов выполненной работы.</p>	4
<p><b>Работа №10. Исследование индексных структур данных</b></p> <p>Освоение программных средств управления индексами. Анализ компонентов системного каталога БД и структуры индексных страниц для различных типов индексов. Выполнение индивидуальных практических заданий. Защита результатов выполненной работы.</p>	4
<p><b>Работа №11. Анализ процедурных планов выполнения SQL-запросов</b></p> <p>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. Защита результатов выполненной работы.</p>	8
<b>РАЗДЕЛ №6. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В БД</b>	
<p><b>Работа №12. Анализ архитектуры системы информационной безопасности сервера БД</b></p> <p>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. Защита результатов выполненной работы.</p>	2

Наименование и содержание лабораторной работы		Часов контактной работы с преподавателем
<u>Работа №13. Анализ средств управления доступом к объектам БД</u> Освоение SQL-средств управления доступом, членством в пользовательских ролях БД. Выполнение индивидуальных практических заданий. Защита результатов выполненной работы.		2
<u>Работа №14. Анализ иерархии прав доступа к объектам БД</u> 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. Защита результатов выполненной работы.		6
Всего часов лабораторных занятий в 6-м семестре		30
Всего часов лабораторных занятий по дисциплине	01.03.01	32
	01.05.01	60

#### 4.4 Практические занятия (01.05.01)

Наименование и содержание практического занятия		Часов контактной работы с преподавателем
<i>6-й семестр</i>		
<b>РАЗДЕЛ №5. УПРАВЛЕНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>		
<u>Занятие №1. Анализ физической модели базы данных</u> Обзор инструментальных средств анализа файловой структуры БД.		2
<u>Занятие №2. Алгоритмы реализации метода Insert ... Into</u> Обзор инструментальных программных средств. Исследование структуры файла базы данных, структуры страниц типа DATA-INDEХ и служебных структур данных (GAM-, SGAM- и PFS-страницы).		2
<u>Занятие №3. Алгоритмы реализации метода поиска строк (Select ... From ...) в неиндексированных таблицах</u> Обзор инструментальных программных средств. Исследование структуры страниц типа DATA-INDEХ и служебных структур данных (IAM-страницы, системные таблицы SysIndexes). Формат адресных ссылок.		4
<u>Занятие №4. Исследование индексных структур данных</u> SQL-средства управления индексами.		4
<u>Занятие №5. Исследование процедурных планов исполнения SQL-запросов</u> Алгоритм трансляции SQL-запроса. Средства анализа и визуализации процедурных планов выполнения SQL-запросов.		4
<b>РАЗДЕЛ №6. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В БД</b>		
<u>Занятие №6. Средства защиты данных уровня сервера БД</u> Учетные записи и фиксированные серверные роли. Обзор инструментальных средств. Исследование системного каталога системной БД «Master».		4
<u>Занятие №7. Средства защиты данных уровня базы данных</u> Пользователи, роли, средства разграничения доступа к объектам БД.		4
Всего часов лабораторных занятий в 6-м семестре		24
Всего часов лабораторных занятий по дисциплине		24

## **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 для направления подготовки 01.03.01 включает практические задания по двум тематическим разделам дисциплины: «Проектирование БД» и «Программирование БД», а для специальности 01.05.01 – дополнительно по разделам «Управление БД» и «Безопасность систем БД». Основная цель выполнения лабораторных работ – практическое освоение технологий проектирования, программирования и управления (для специальности 01.05.01) базами данных и соответствующих 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 Практические занятия*

Практические занятия предусмотрены учебным планом специальности 01.05.01 и проводятся по разделам «Управление БД» и «Безопасность систем БД». На практических занятиях конкретизируются вопросы, обзорно рассматриваемые в курсе лекций (физическая модель данных, методы управления производительностью операций доступа к данным, методы управления доступом к данным), демонстрируются и практически осваиваются инструментальные средства, необходимые для выполнения соответствующих лабораторных работ.

### *5.4 Самостоятельная работа*

Самостоятельная работа по освоению дисциплины включает проработку материала лекционного курса, подготовку к проведению практических занятий (для специальности 01.05.01) и выполнение лабораторных работ, а также подготовку к рубежному контролю и промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета.

Таблица 5.1 – Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. часов	
	01.03.01	01.05.01
<b>5-й семестр</b>	<b>01.03.01</b>	<b>01.05.01</b>
Изучение материала лекционного курса:	<b>20</b>	<b>22</b>
Теория и концепции построения баз данных	6	6
Технология проектирования баз данных	6	6
Программирование баз данных	6	6
Управление базами данных	2	4
Подготовка к выполнению лабораторных работ	<b>18</b>	<b>18</b>
Проектирование БД (3 работы №1-3)	6	6
SQL-программирование (4 работы №4-7)	12	12
Подготовка к рубежному контролю (2 часа на контроль)	<b>4</b>	<b>4</b>
Подготовка к зачету	<b>18</b>	<b>18</b>
Всего в 5-м семестре:	<b>60</b>	<b>62</b>
<b>6-й семестр (01.05.01)</b>		
Изучение материала лекционного курса:	<b>24</b>	
Управление базами данных	12	
Информационная безопасность баз данных	12	
Подготовка к выполнению лабораторных работ	<b>14</b>	
Управление БД (4 работы №8 ... №11)	8	
Информационная безопасность (3 работы №12 ... №14)	6	
Подготовка к практическим занятиям (7 занятий)	<b>14</b>	
Подготовка к рубежному контролю (2 часа на контроль)	<b>4</b>	
Подготовка к зачету	<b>18</b>	
Всего в 6-м семестре:	<b>74</b>	
Всего часов самостоятельной работы по дисциплине	Направление подготовки 01.03.01	<b>60</b>
	Специальность 01.05.01	<b>136</b>

## **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 зачета.

*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 двум темам дисциплины: «Реляционная модель данных» и «SQL-программирование». 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 теме «Проектирование БД». 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 по двум темам дисциплины: «Управление БД» и «Информационная безопасность БД». 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.

*Зачет (5-й семестр)* проводится в форме тестирования по трем первым разделам дисциплины. Тест содержит 30 вопросов (по 10 вопросов по каждому разделу), расчетное время проведения тестирования – 60 минут. Оценивается количество правильных ответов (по одному баллу за каждый правильный ответ). Оценка менее 11 баллов считается неудовлетворительной. К зачету допускаются студенты, выполнившие все лабораторные работы, успешно прошедшие процедуры рубежного контроля, предусмотренные в 5-м семестре.

*Зачет (6-й семестр, специальность 01.05.01)* проводится в традиционной форме собеседования по всем разделам дисциплины: 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 зачету 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).

## 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 и 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	5	35
Рубежный контроль	№1. Реляционная модель данных и SQL-программирование.	20	20
	№2. Проектирование БД	15	15
Промежуточная аттестация (зачет)		30	30
Максимальная итоговая оценка, баллов			100
6-й семестр			
Текущий контроль	Контроль выполнения лабораторных работ	5	35
Рубежный контроль	№3. Раздел «Управление БД»	20	20
	№4. Раздел «Информационная безопасность БД»	15	15
Промежуточная аттестация (зачет)		30	30
Максимальная итоговая оценка, баллов			100



### *6.3. Критерии допуска к промежуточной аттестации*

Для допуска к промежуточной аттестации студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля в течение семестра не менее 50 баллов и при этом он должен выполнить и защитить все лабораторные работы, предусмотренные в соответствующем 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. Состав дополнительных заданий, их количество, формы выполнения и максимальные балльные оценки определяются преподавателем и доводятся до студента в момент выдачи заданий.

Для получения оценки «зачтено» автоматически (без сдачи зачета) студенту достаточно набрать 61 балл по результатам текущего и рубежного контроля в течение семестра. Преподаватель вправе добавить студенту до 30 дополнительных (бонусных) баллов за активность на учебных занятиях, оригинальность принимаемых решений при выполнении лабораторных работ и выставить оценку «зачтено» автоматически (без сдачи зачета).

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.

### *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 зачетам по дисциплине.
4. Тесты для проведения зачета по дисциплине.
5. Образцы отчетов по лабораторным работам.

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. Реляционная модель данных и SQL-программирование

Вопрос	№	Варианты ответов
Оцените <i>мощность</i> $P(R)$ и <i>арность</i> $A(R)$ 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
Оцените <i>мощность</i> $P(R)$ и <i>арность</i> $A(R)$ 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	$A(R) = 3 P(R) = 0$
	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 №2. Проектирование БД

Вопрос	№	Варианты ответов
<i>Слабой сущностью</i> 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
<i>Порядком (степенью) связи</i> 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
Вопрос	№	Варианты ответов
Как в реляционной модели данных организовано хранение <i>информации о свойствах связей</i> 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 БД

Вопрос	№	Варианты ответов
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 <i>порядком</i> многоуровневого <i>индекса</i> , построенного на основе В <sup>+</sup> -дерева ?	1	Количество потомков у родительского узла дерева
	2	Максимальное количество пар "ключ-ссылка" в заблокированной индексной записи
	3	Количество уровней иерархии дерева
	4	Количество заблокированных индексных записей на листовом уровне дерева
<i>Степень селективности</i> 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.

## Вопросы для подготовки к зачету (5-й семестр)

### 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.

### Вопросы для подготовки к зачету (6-й семестр, специальность 01.05.01)

- 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 В<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 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. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 244 с.
3. Волк В.К. Базы данных. Часть 2. Администрирование : учебное пособие. – Курган : Изд-во Курганского гос. Ун-та, 2018, – 127 с.

### 7.2. Дополнительная литература

4. 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 исследования алгоритмов управления базами данных при выполнении лабораторных работ и практических заданий.

## 9. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация  
рабочей программы учебной дисциплины  
**БАЗЫ ДАННЫХ**  
образовательных программ высшего образования –  
программы специалитета 01.05.01 и программы бакалавриата 01.03.01  
Форма обучения: очная

Направление подготовки 01.03.01 «Математика» ( <i>Математическое и программное обеспечение экономической деятельности</i> )	Распределение трудоемкости по семестрам и видам учебных занятий		
	Всего	5 семестр	
Трудоемкость освоения дисциплины, зач. ед.	3	3	
Объем учебных занятий, акад. часов	108	108	
Формы промежуточной аттестации		Зачет	
Специальность 01.05.01 «Фундаментальная математика и механика» ( <i>Математическое и программное обеспечение информационных систем</i> )	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
Формы промежуточной аттестации		Зачет	Зачет

«Базы данных» – обязательная дисциплина базовой части блока 1 учебных планов образовательных программ.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые дисциплинами «Информатика», «Языки программирования», «Дискретная математика».

*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, программировании и управлении БД в процессе их эксплуатации, в том числе – технологий управления информационной безопасностью серверов баз данных.