

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

31 августа 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

БАЗЫ ДАННЫХ

образовательных программы высшего образования:

программы бакалавриата

01.03.01 - Математика

профиль

*Математическое и программное обеспечение
экономической деятельности*

форма обучения – очная

Курган 2024

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» составлена в соответствии с учебными планами программ бакалавриата очной формы обучения «Математика» (*Математическое и программное обеспечение экономической деятельности*), утвержденным 28.06.2024 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Программного обеспечения автоматизированных систем 29.08.2024 года, протокол № 1.

Рабочую программу разработал
доцент кафедры ПОАС _____ В.К. Волк

Заведующий
кафедрой ПОАС _____ С.В. Косовских

Согласовано:

Заведующий
кафедрой МФ _____ М.В. Гаврильчик

Начальник
Управления
образовательной деятельности _____ Е.В. Григоренко

Специалист
по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела _____ Г.В. Казанкова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	5
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 и индикаторы их достижения	6
3.2.1. Направление подготовки 01.03.01– Математика.....	6
3.2.2. Направление подготовки 03.03.02– Физика....	Ошибка! Закладка не определена.
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1 Учебно-тематический план	8
4.2 Содержание лекций.....	8
4.3 Лабораторные работы.....	11
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5.1 Курс лекций	12
5.2 Лабораторный практикум	12
5.3 Самостоятельная работа.....	12
6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	13
6.1 Перечень оценочных средств.....	13
6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов.....	13
6.3. Критерии допуска к промежуточной аттестации	14
6.4 ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
6.5 Примерные варианты компонентов фонда оценочных средств.....	16
6.5.1 Задания тестов для рубежного контроля.....	16
6.5.2 Вопросы для подготовки к зачету	17
7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
7.1. Основная литература	18
7.2. Дополнительная литература	18
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	18
9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,.....	18
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ	18
11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..	19
12 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	19

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.	3	3
Объем учебных занятий, акад. часов	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	46	46
Лекции	16	16
Лабораторные работы	30	30
<i>Самостоятельная работа:</i>	62	62
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	44	44
Формы промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

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

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые дисциплинами «Информатика», «Языки программирования», «Математическая логика» (для направления подготовки 01.03.01).

Формируемые дисциплиной компетенции необходимы для освоения профильных дисциплин, прохождения практик и выполнения выпускных квалификационных работ.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1 Цели и задачи изучения дисциплины

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

Задачами дисциплины является изучение концепций построения баз данных (БД), основ теории реляционной модели данных и языка SQL, а также практическое освоение технологий и инструментальных средств, используемых при проектировании и программировании БД.

3.2. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения

3.2.1. Направление подготовки 01.03.01– Математика

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Планируемые результаты обучения		Оценочные средства
	Код	Наименование	Код	Наименование	
ОПК-4 - Способность решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИД-1 _{ОПК-4}	<i>Должен знать</i> модели данных различных уровней, используемые в процессе проектирования, программной реализации и администрирования БД	З (ИД-1 _{ОПК-4})	<i>Знает</i> структуру и методы формирования концептуальных (ER) моделей предметной области АИС, математические основы логических (реляционных) моделей данных, правила преобразования ER-модели в схему реляционной базы данных и правила отображение компонентов реляционной модели данных на элементы физической модели.	Результаты тестирования (рубежный контроль №1). Отчеты о выполнении лабораторных работ №2.1, №2.2, №2.3.
	ИД-2 _{ОПК-4}	<i>Должен уметь</i> разрабатывать концептуальные (ER-) модели БД по результатам анализа вариантов использования проектируемой информационной системы	У (ИД-4 _{ОПК-4})	<i>Умеет</i> проводить объектную декомпозицию предметной области и формировать ее концептуальную модель, соответствующую требованиям к функциональным характеристикам проектируемой АИС.	Отчеты о выполнении лабораторных работ №2.1 и №2.2. Результаты тестирования (рубежный контроль №1).
	ИД-3 _{ОПК-4}	<i>Должен владеть</i> инструментальными средствами проектирования и программной реализации баз данных, разработки программных средств доступа к базам данных.	В (ИД-4 _{ОПК-4})	<i>Владеет</i> средствами графического моделирования предметной области (разработка концептуальных ER-моделей) и методами преобразования ER-моделей в схемы реляционных баз данных.	Отчеты о выполнении лабораторных работ №2.1– №2.3.
ОПК-5. - Способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{ОПК-5}	<i>Должен знать</i> язык SQL (базовый уровень и процедурные расширения)	З (ИД-1 _{ОПК-5})	<i>Знает</i> конструкции языка SQL, обеспечивающие формирование схем баз данных, выборку и модификацию данных, поиск информации, ее группировку и аналитическую обработку.	Результаты тестирования (рубежный контроль №2).
	ИД-2 _{ОПК-5}	<i>Должен уметь</i> осуществлять программную реализацию схем реляционных баз данных	У (ИД-2 _{ОПК-5})	<i>Умеет</i> использовать средства конструирования схем баз данных, предоставляемые одним из промышленных серверов баз данных, и соответствующие языковые (SQL) средства для формирования и редактирования схем реляционных баз данных.	Отчеты о выполнении лабораторных работ №3.1 – №3.6
	ИД-2 _{ОПК-3}	<i>Должен владеть</i> техникой написания и отладки SQL-запросов	В (ИД-3 _{ОПК-5})	<i>Владеет</i> техникой написания и средствами конструирования и отладки SQL-запросов, предоставляемыми одним из промышленных серверов баз данных.	Отчеты о выполнении лабораторных работ №3.1 – №3.6.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план

Разделы дисциплины		Часов контактной работы с преподавателем	
№	Наименование	Лекции	Лабораторные работы
1	Концепции баз данных	2	0
2	Теория и технология проектирования реляционных баз данных	12	14
	Рубежный контроль №1		2
3	Программирование баз данных	2	12
	Рубежный контроль №2		2
Всего за 5-й семестр:		16	30

4.2 Содержание лекций

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
РАЗДЕЛ №1. КОНЦЕПЦИИ БАЗ ДАННЫХ	
<p>Лекция 1.1. Введение. Основные концепции баз данных</p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины; взаимосвязи с другими дисциплинами; обзор рабочей программы и учебно-методических материалов. Базы данных (БД) и автоматизированные информационные системы (АИС). Автономность БД: принцип независимости данных и программ. Метаданные.</p> <p>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.</p> <p>Проектирование БД как процесс преобразования моделей.</p> <p>История развития логических моделей данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектные (NoSQL) модели данных.</p> <p>Понятие физической модели данных.</p>	2
РАЗДЕЛ №2. ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ	
<p>Лекция 2.1. Концептуальная ER-модель: сущности и атрибуты</p> <p>Проектирование БД как процесс преобразования моделей. Принципы декомпозиции и многоэтапности. Типовые стадии проекта: задачи, методы, модели.</p> <p><u>Стадия «Техническое задание».</u> Внешние модели – представления пользователей АИС о ее функционировании наборе предоставляемых информационных сервисов. UseCase-модель.</p> <p><u>Стадия «Эскизный проект».</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. Атрибуты сущности: описательные и идентифицирующие атрибуты, первичные и вторичные ключи. Примеры.</p>	2

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<p>Лекция 2.2. Концептуальная ER-модель: связи между сущностями <u>Стадия «Эскизный проект».</u> Связи между сущностями 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.</p>	2
<p>Лекция 2.3 . Реляционная модель: структуры данных Три базовых составляющих модели данных: структурная, целостностная и манипуляционная. Отношение, как базовая структура реляционной модели данных. Свойства отношения. Тело отношения и схема отношения. Арность и мощность отношения. Типы атрибутов. Базовые ограничения целостности реляционной модели: атомарность атрибутов и уникальность кортежей. Первичный ключ отношения. Возможные ключи. Ссылочные и проверяемые ограничения целостности. Ограничения типов и доменов атрибутов отношения. Схема реляционной БД как множество взаимосвязанных схем отношений.</p>	2
<p>Лекция 2.4. Реляционная модель данных: математические основы 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>	2
<p>Лекция 2.5. Разработка логической схемы реляционной БД <u>Стадия «Технический проект».</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 сущностей на схемы отношений; представление связей между сущностями внешними ключами отношений; представление атрибутов связей; представление иерархических связей. Примеры.</p>	2
<p>Лекция 2.6 . Нормализация реляционной БД <u>Стадия «Технический проект».</u> Нормализация исходной R-модели. Информационная и эксплуатационная адекватность БД. Проблема аномального «поведения» слабоструктурированных БД при их модификации на стадии эксплуатации. Аномалии включения, удаления и изменения данных. Процедура нормализации: зависимости между атрибутами; правило декомпозиции без потерь; нормальные формы отношений; алгоритм нормализации отношения. Примеры.</p>	2
РАЗДЕЛ №3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	
<p>Лекция 3.1. Введение в SQL Язык реляционных баз данных SQL. Общая характеристика языка, его процедурные и непроцедурные особенности. Подмножества языка: DDL, DCL и DML. Обзор базовых языковых конструкций: Стандарты и диалекты языка SQL. Примеры.</p>	2
Всего часов лекционных занятий	16

4.3 Лабораторные работы

Наименование и содержание лабораторной работы	Часов контактной работы с преподавателем
РАЗДЕЛ №2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	
<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №2.1 Разработка UseCase-моделей АИС</p> <p>Анализ проектного задания. Классификация пользователей АИС. Структурная декомпозиция верхнего уровня: формирование локальных представлений. Разработка UseCase-диаграмм. Выполнение и защита индивидуальных практических заданий.</p>	4
<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №2.2 Разработка ER-моделей предметной области</p> <p>Формирование ER-моделей локальных представлений. Объединение моделей локальных представлений. Оформление ER-диаграмм. Выполнение и защита индивидуальных практических заданий.</p>	6
<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №2.3 Преобразование ER-моделей в R-схему БД</p> <p>Формирование схем таблиц реляционной БД из сущностей ER-модели. Реляционная реализация межтабличных связей. Нормализация исходной R-схемы БД. Конструирование R-схемы БД. Выполнение и защита индивидуальных практических заданий.</p>	4
Рубежный контроль №1	2
РАЗДЕЛ №3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	
<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №3.1 Программирование простейших SQL-запросов</p> <p>Анализ схемы учебной БД. Изучение встроенных функций, используемых для обработки данных «дата-временных» типов. Выполнение и защита индивидуальных практических заданий.</p>	2
<p style="text-align: center;">Лабораторная работа 3.2 Программирование SQL-запросов с соединением таблиц, запросов с вложенными запросами и запросов, заданных на хранимых представлениях</p> <p>Выполнение и защита индивидуальных практических заданий.</p>	2
<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №3.3 Программирование SQL-запросов с группировкой и статистической обработкой данных</p> <p>Изучение встроенных функций, используемых для статистической обработки данных. Выполнение и защита индивидуальных практических заданий.</p>	2
<p style="text-align: center;">Лабораторная работа №3.4 Программирование модифицирующих SQL-запросов</p> <p>Исследование ограничений совместимости схем таблиц при использовании Insert. Выполнение и защита индивидуальных практических заданий.</p>	2

Наименование и содержание лабораторной работы	Часов контактной работы с преподавателем
Лабораторная работа №3.5 Программирование SQL-запросов с объединением таблиц Исследование ограничений совместимости схем объединяемых (Union) таблиц. Выполнение и защита индивидуальных практических заданий.	2
Лабораторная работа №3.6 Программирование перекрестных SQL-запросов Выполнение и защита индивидуальных практических заданий.	2
Рубежный контроль №2	2
Всего часов лабораторных занятий:	30

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 обучающимся.

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 предусмотрен по двум тематическим разделам дисциплины: «Проектирование БД» и «Программирование БД» и имеет целью практическое освоение соответствующих технологий и инструментальных средств.

Все работы выполняются в соответствии с индивидуальными заданиями, выданными преподавателем. Состав заданий, методические указания по их выполнению и требования к содержанию и оформлению отчетов приведены в соответствующих разделах учебных пособий [1, 2].

5.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа по освоению дисциплины включает проработку материала лекционного курса, подготовку 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
Изучение материала лекционного курса:	12
Теория и концепции построения баз данных	4
Технология проектирования баз данных	4
Программирование баз данных	4
Подготовка к выполнению лабораторных работ	28
Проектирование БД (3 работы №1-3)	14
SQL-программирование (4 работы №4-7)	14
Подготовка к рубежному контролю (по 2 часа на каждый рубеж)	4
Подготовка к зачету	18
Всего:	62

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1 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 обучающихся КГУ.
2. Вопросы и задания для тестирования при проведении мероприятий рубежного контроля, в том числе – задания для пробного самотестирования обучающихся.
3. Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине.
4. Примерные задания 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.

6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

Оценивание результатов выполнения обучающимися очной формы обучения плановых контрольных и аттестационных мероприятий по дисциплине производится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе контроля о оценки академической активности обучающихся ФГБОУ ВО «Курганский госу-

дарственный университет». Оценивание производится по 100-балльной шкале с последующим приведением итоговой 100-балльной рейтинговой оценки к традиционной четырех-балльной.

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			D
61-67	Удовлетворительно (3)		E
31-60	Неудовлетворительно (2)	Не зачтено	Fx
0-30			F

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.

Таблица 6.2 – Рейтинговые балльные оценки по дисциплине

Виды контроля/аттестации по дисциплине	Содержание	Максимальная оценка	
		За единицу	Всего
Текущий контроль	Контроль выполнения индивидуальных заданий лабораторных работ (9 работ, 40 заданий):		
	– задания базового уровня сложности (30)	1	30
	– задания повышенного уровня сложности (10)	3	30
Рубежный контроль (тестирование)	№1. Моделирование и проектирование БД	5	5
	№2. SQL-программирование	5	5
Промежуточная аттестация		30	30
Максимальная итоговая оценка, баллов			100

Минимальное количество баллов, которыми может быть оценен удовлетворительный ответ студента на зачете и на экзамене, равно 11. Неудовлетворительный ответ оценивается в 0 баллов.

6.3. Критерии допуска к промежуточной аттестации

Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51

балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.

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

Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.

За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.

Основанием для получения дополнительных баллов являются:

- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;

- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.

В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.4 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

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 обучающимся методики проведения работы, полнота и качество выполнения заданий, степень освоения инструментальных средств и качество написанного обучающимся программного кода, а также качество ответов на вопросы, заданные преподавателем, и обоснованность выводов, сделанных обучающимся по результатам проведенной работы.

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет проводится в форме подготовки и последующей защиты мини-проекта базы данных, выполненного обучающимся по индивидуальному заданию. Проект включает все основные этапы разработки БД: формирование ER-модели предметной области, преобразование ER-модели в исходную схему реляционной БД, нормализацию исходной схемы БД (на примере одной из таблиц БД) и написание типовых SQL-запросов в контексте этой БД. Расчетное время подготовки проекта – 60 минут. Оценивается качество принимаемых проектных решений (максимум по 5 баллов за каждый из трех проектных этапов) и качество SQL-кода (максимум по 3 балла за каждый из пяти SQL-запросов). Оценка менее 11 баллов считается неудовлетворительной.

6.5 Примерные варианты компонентов фонда оценочных средств

6.5.1 Задания тестов для рубежного контроля

Рубежный контроль №1. Моделирование и проектирование баз данных

<i>Вопрос</i>	<i>№</i>	<i>Варианты ответов</i>
<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
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
<i>Отсутствие потерь при декомпозиции</i> отношения на два отношения, связанные по общему атрибуту X, гарантируется при условии, если:	1	Атрибут X является первичным ключом отношения
	2	Существует функциональная зависимость от X хотя бы одного из остальных атрибутов
	3	Атрибут X входит в состав ключа отношения
	4	Существует функциональная зависимость атрибута X

		от всех остальных атрибутов	
Оцените <i>мощность P(R)</i> и <i>арность A(R)</i> отношения R, полученного в результате выполнения реляционной операции естественного эквисоединения отношений R1 и R2, если: P(R1) = 100, P(R2) = 50 A(R1) = 10, A(R2) = 20	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	$0 \leq P(R) \leq \min\{P(R1), P(R2)\};$	$A(R) = A(R1) + A(R2)$

Рубежный контроль №2. SQL-программирование баз данных

Вопрос	№	Варианты ответов
Оцените <i>мощность P(R)</i> и <i>арность A(R)</i> отношения R, полученного в результате выполнения SQL-запроса: Select R1.a, R2.b, R2.c, R2.d From R1 Inner join R2 On R1.d = R2.d если: P(R1) = 100, P(R2) = 50 A(R1) = 10, A(R2) = 20	1	A(R) = 3 P(R) = 0
	2	A(R) = 3 P(R) ≤ 5000
	3	A(R) = 30 P(R) = 150
	4	A(R) = 4 P(R) ≤ 5000
Оцените <i>мощность P(R)</i> и <i>арность A(R)</i> отношения R, полученного в результате выполнения SQL-запроса: Select COUNT() From R1 Inner join R2 On R1.d = R2.d если: P(R1) = 100, P(R2) = 50 A(R1) = 10, A(R2) = 20	1	A(R) = 3 P(R) = 0
	2	A(R) = 3 P(R) ≤ 5000
	3	A(R) = 1 P(R) = 1
	4	A(R) = 4 P(R) ≤ 5000

6.5.2 Вопросы для подготовки к зачету

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.
- Понятие и свойства (правила вывода) функциональных зависимостей между атрибутами отношения.

- 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.

7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Волк В.К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для вузов / В.К. Волк – 3-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 244 с.
2. Волк В.К. Базы данных. Сборник задач с комментариями и примерами решений: учебное пособие / В.К. Волк, В.Ю. Осеев, О.С. Черепанов. – Курган, Издательство Курганского государственного университета, 2024. – 265 с.

7.2. Дополнительная литература

3. Бейли Л. Изучаем SQL. – СПб.: Питер, 2012. – 592 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4. Справочник по Transact-SQL. URL: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb510741.aspx>.

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

1. Справочник по Transact-SQL. URL: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb510741.aspx>.

2. Сайт дистанционного обучения в НОУ (Национальный Открытый Университет) «ИНТУИТ» (<http://www.intuit.ru>) содержит бесплатные курсы, программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки, доклады и другую полезную информацию.

3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»

Программное обеспечение

№	Наименование	Использование
---	--------------	---------------

1	StarUML™. The Open Source UML/MDA Platform.	Используются в качестве Case-средства поддержки программных проектов при выполнении контрольных работ и курсовых проектов.
2	MS SQL Server (Express)	Используется в качестве среды разработки и администрирования баз данных при выполнении лабораторных работ и курсовом проектировании.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№	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.

12 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

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

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

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

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
БАЗЫ ДАННЫХ
образовательных программ высшего образования –
программ бакалавриата очной формы обучения:
01.03.01 – Математика

(Математическое и программное обеспечение экономической деятельности)

Семестр – 5-й

Трудоемкость освоения дисциплины:

01.03.01 – 3 зач. ед. (108 акад. ч.)

Форма промежуточной аттестации – зачет

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 и основ теории реляционной модели данных, а также практическое освоение технологий и инструментальных средств, используемых при проектировании и программировании БД.