

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 2022 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

## БАЗЫ ДАННЫХ

образовательных программ высшего образования –  
программ бакалавриата

**01.03.01 - Математика**

профиль "Математическое и программное обеспечение  
экономической деятельности"

и

**03.03.02 - Физика**

профиль "Информационные технологии в физике"

форма обучения – очная

Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» составлена в соответствии с учебным планом программы бакалавриата очной формы обучения «Математика» (Математическое и программное обеспечение экономической деятельности), утвержденным 30.08. 2022 г. и «Физика» (Информационные технологии в физике), утвержденным 30.08. 2022 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Программного обеспечения автоматизированных систем 30.08.2022 г., 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



Е.В. Григоренко

Специалист  
по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
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 Содержание лекций.....	6
4.3 Лабораторные работы.....	8
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ.....	9
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5.1 Курс лекций.....	9
5.2 Лабораторный практикум.....	9
5.3 Самостоятельная работа.....	9
6 ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ.....	10
РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
6.1 Состав и формы проведения контрольно-аттестационных мероприятий.....	10
6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов.....	11
6.3. Критерии допуска к промежуточной аттестации.....	12
6.4 Фонд оценочных средств.....	12
6.4.1 Перечень оценочных средств.....	12
6.4.2 Примеры оценочных средств для рубежного контроля и промежуточной аттестации.....	13
7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
7.1. Основная литература.....	14
7.2. Дополнительная литература.....	14
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
8.1 Техническое обеспечение.....	15
8.2 Программное обеспечение.....	15
9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ.....	15
11. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ	
ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	15

## 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

Направление подготовки 03.03.02 "Физика"	Распределение трудоемкости по семестрам и видам учебных занятий	
	Всего	5 семестр
Трудоемкость освоения дисциплины, зач. ед.	<b>2</b>	<b>2</b>
Объем учебных занятий, акад. часов	<b>72</b>	<b>72</b>
<i>Аудиторные занятия:</i>	<b>48</b>	<b>48</b>
Лекции	16	16
Лабораторные работы	32	32
<i>Самостоятельная работа:</i>	<b>24</b>	<b>24</b>
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	6	6
Формы промежуточной аттестации	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:

- для направления подготовки 01.03.01: «Информатика» (1 семестр), «Языки программирования» (1 и 2 семестры), и "Математическая логика (3 семестр);
- для направления подготовки 03.03.02: "Информатика и программирование" (1, 2 и 3 семестры), "Математика" (1, 2, 3, и 4 семестры) и "Практикум по применению математического программного обеспечения в решении задач физики" (4 семестр).

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 методов управления данными, реализуемых в системах управления базами данных (СУБД), а также практическое освоение технологий и инструментальных средств, используемых при проектировании, документировании и программировании БД.

### *3.2 Формируемые компетенции*

Для направления подготовки 01.03.01:

- 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).

Для направления подготовки 03.03.02 :

- способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

### *3.3 Результаты обучения*

**Знание:**

- технологий проектирования баз данных (БД);
- основ теории реляционных баз данных;
- языка SQL (базовый уровень);

Умение:

- 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;

Владение:

- навыками использования СУБД;
- инструментальными средствами проектирования БД.

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### 4.1 Учебно-тематический план

Разделы дисциплины		Часов контактной работы с преподавателем	
№	Наименование	Лекции	Лабораторные работы
1	Концепции и элементы теории реляционных баз данных	4	-
2	Проектирование баз данных	6	14
	Рубежный контроль №1	2	-
3	Программирование баз данных	2	18
	Рубежный контроль №2	2	-
Всего за 5-й семестр:		<b>16</b>	<b>32</b>

##### 4.2 Содержание лекций

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<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; 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.</p>	<b>1</b>
<p><b>Лекция 2. Реляционные структуры и целостность данных</b></p> <p>Три базовых составляющих модели данных: структурная, целостностная и манипуляционная. Отношение, как базовая структура реляционной модели данных. Свойства отношения: арность и мощность. 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>	<b>1</b>

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<p><b>Лекция 3. Реляционная модель: методы обработки данных</b>  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
<b>РАЗДЕЛ №2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>	
<p><b>Лекция 4. Концептуальная ER-модель: сущности и атрибуты</b>  Проектирование БД как процесс преобразования моделей. Принципы декомпозиции и многоэтапности. Типовые стадии проекта: задачи, методы, модели.  <b>Стадия ТЗ.</b> Внешние модели – представления пользователей АИС о ее функционировании наборе предоставляемых информационных сервисов. UseCase-модель.  <b>Стадия ЭП.</b> 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>	2
<p><b>Лекция 5. Концептуальная ER-модель: связи между сущностями</b>  Связи между сущностями, как элемент ER-модели и как средство реализации поиска экземпляров сущностей по их связям с экземплярами других сущностей. Арность, кратность и обязательность связей. Слабые сущности. Семантические типы связей: ассоциация, агрегация, обобщение. Атрибуты связей. Объединение ER-моделей локальных представлений. Системы графической нотации ER-диаграмм. Примеры.</p>	2
<p><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.  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. Процедура нормализации: зависимости между атрибутами; правило декомпозиции без потерь; нормальные формы отношений; алгоритм нормализации отношения. Примеры.</p>	2

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
Рубежный контроль №1	2
<b>РАЗДЕЛ №3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>	
<p style="text-align: center;"><i>Лекция 5. Введение в SQL</i></p> <p>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. Примеры.</p>	2
Рубежный контроль №2	2

#### 4.3 Лабораторные работы

Наименование и содержание лабораторной работы	Часов контактной работы с преподавателем
<b>РАЗДЕЛ №2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>	
<p><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.</p>	4
<p><u>Работа №2. Разработка ER-моделей</u> Формирование ER-моделей локальных представлений. Объединение моделей локальных представлений. Оформление ER-диаграмм.</p>	6
<p><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.</p>	4
<b>РАЗДЕЛ №3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ</b>	
<p><u>Работа №4. Программирование простейших SQL-запросов</u> Анализ схемы учебной БД. Изучение встроенных функций, используемых для обработки данных «дата-временных» типов. Написание и отладка «однотабличных» SQL-запросов.</p>	4
<p><u>Работа №5. Программирование SQL-запросов с соединением таблиц</u> Написание и отладка SQL-запросов с соединением таблиц, запросов с вложенными запросами и запросов, заданных на представлениях.</p>	4
<p><u>Работа №6. Программирование SQL-запросов с группировкой и статистической обработкой данных</u> Изучение встроенных функций, используемых для статистической обработки данных. Написание и отладка SQL-запросов с группировкой и статистической обработкой данных.</p>	4



Наименование и содержание лабораторной работы	Часов контактной работы с преподавателем
<u>Лабораторная работа №7. Программирование модифицирующих SQL-запросов</u> 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
<u>Лабораторная работа №8. Программирование SQL-запросов с объединением таблиц</u> Выполнение практических заданий – написание и отладка SQL-запросов с объединением. Исследование ограничений по совместимости схем таблиц при использовании Union.	2
<u>Лабораторная работа №9. Программирование перекрестных SQL-запросов</u> Выполнение практических заданий – написание и отладка SQL-запросов, содержащих нестандартную конструкцию Ttransform.	2

## **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 [1,2], 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 практической освоение соответствующих технологий и инструментальных средств.

Все работы выполняются в соответствии с индивидуальными заданиями, выданными преподавателем. Состав заданий, методические указания по их выполнению и требования к содержанию и оформлению отчетов приведены в соответствующих разделах учебных пособий [1, 2, 4].

### *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	03.03.02
<b>5-й семестр</b>		
Изучение материала лекционного курса:	<b>12</b>	<b>1</b>
Теория и концепции построения баз данных	4	0,5
Технология проектирования баз данных	4	0,5
Программирование баз данных	4	-
Подготовка к выполнению лабораторных работ	<b>26</b>	<b>3</b>
Проектирование БД (3 работы №1-3)	12	1
SQL-программирование (4 работы №4-7)	14	2
Подготовка к рубежному контролю	<b>4</b>	<b>2</b>
Подготовка к зачету	<b>18</b>	<b>18</b>
Всего:	<b>60</b>	<b>24</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 тематическому разделу «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 №2* проводится в форме фронтального тестирования по тематическому разделу «Программирование БД». 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.

*Зачет* (5-й семестр) проводится в форме тестирования по всем трем 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).

#### 6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов

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

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

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

Таблица 6.1 – Соответствие шкал оценивания

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

Таблица 6.2 – Рейтинговые балльные оценки по дисциплине

Виды контроля/аттестации по дисциплине	Содержание	Максимальная оценка	
		За одну аттестацию	Всего
Текущий контроль	Контроль выполнения лабораторных работ (9 работ)	5	45
Рубежный контроль	№1. Проектирование БД	10	10
	№2. SQL-программирование.	15	15
Промежуточная аттестация (зачет)		30	30
Максимальная итоговая оценка, баллов			100

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

Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля в течение семестра не менее 51 балла. В случае, если обучающимся набрано менее 51 балла, он может набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий до конца последней (зачетной) недели семестра.

Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающийся должен набрать по результатам текущего и рубежного контроля в течение семестра не менее 61 балла. В этом случае итоговая балльная оценка обучающегося определяется путем суммирования баллов, набранных им по результатам текущего и рубежного контроля, и дополнительных баллов, полученных им за академическую активность. При этом, по усмотрению преподавателя, балльная оценка обучающемуся 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 зачета. В этом случае при получении обучающимся на зачете 0 баллов итоговая балльная оценка по дисциплине ему не снижается.

За академическую активность в ходе освоения дисциплины, выполнение дополнительных заданий по дисциплине, а также за участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ, обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы (не более 30 баллов).

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

### *6.4 Фонд оценочных средств*

#### *6.4.1 Перечень оценочных средств*

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

1. Балльно-рейтинговая система контроля о оценки академической активности студентов КГУ.
2. Вопросы и задания для тестирования при проведении мероприятий рубежного контроля, в том числе – задания для пробного самотестирования студентов.
3. Вопросы для подготовки к зачету 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 рубежного контроля и промежуточной аттестации

Рубежный контроль №1. Проектирование баз данных

Вопрос	№	Варианты ответов
Слабой сущностью ER-модели называют:	1	Сущность, не связанную с другими сущностями
	2	Сущность, не имеющую первичного ключа
	3	Сущность, не имеющую описательных атрибутов
	4	Сущность, экземпляры которой не могут существовать вне связей с экземплярами других сущностей
Порядком (степенью) связи между сущностями ER-модели называют:	1	Количество полей в таблице реляционной базы данных, описывающей связь
	2	Число экземпляров сущностей, участвующих в одном экземпляре связи
	3	Количество типов сущностей, участвующих в связи
	4	Пару "первичный ключ – внешний ключ" отношения реляционной базы данных
Вопрос	№	Варианты ответов
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 №2. Программирование баз данных

Вопрос	№	Варианты ответов
Оцените мощность $P(R)$ и арность $A(R)$ отношения $R$ , полученного в результате выполнения операции естественного соединения двух отношений по условию равенства значений их общего атрибута: $R = R1 \text{ join } R2 \text{ on } R1.a = R2.a$	1	$P(R) \leq P(R1) + P(R2); \quad A(R) = A(R1) = A(R2)$
	2	$0 \leq P(R) \leq P(R1) \times P(R2); \quad A(R) = A(R1) + A(R2) - 1$
	3	$P(R) \geq P(R1) + P(R2); \quad A(R) = A(R1) = A(R2)$
	4	$0 \leq P(R) \leq \min\{P(R1), P(R2)\}; \quad A(R) = A(R1) + A(R2)$
В информационных системах какого типа целесообразно использовать нормализованные базы данных ?	1	OLAP – системы
	2	OLTP – системы
	3	Документальные ИПС
	4	Экспертные системы
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	$A(R) = 4 \quad P(R) \leq 5000$

## 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.
  - Нормализация отношений: цели, методы, критерии завершения. Правило декомпозиции без потерь.
  - Нормальные формы отношений.

#### *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. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 244 с.
2. Волк В.К. Базы данных. Часть 1. Проектирование и программирование : учебное пособие. – Курган : Изд-во Курганского гос. Ун-та, 2018, – 181 с.

##### 7.2. Дополнительная литература

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

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

### **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 SQL Server Express (свободно распространяемая версия)	Используются в качестве среды разработки и программирования баз данных при выполнении лабораторных работ.

## **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 И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

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

## **11. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) учебные занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн, при этом объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует тематическому плану (п. 4.1 рабочей программы).

При использовании ЭО и ДОТ распределение балльных оценок (таблица 6.2 рабочей программы) может быть изменено соответствующим решением кафедры, которое принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения студентов.

АННОТАЦИЯ  
рабочей программы учебной дисциплины  
**БАЗЫ ДАННЫХ**  
образовательных программ высшего образования –  
программ бакалавриата  
**01.03.01 - Математика**  
профиль "*Математическое и программное обеспечение  
экономической деятельности*"

**03.03.02 - Физика**  
профиль "*Информационные технологии в физике*"  
Форма обучения: **очная**

Семестр: 5-й

Трудоемкость освоения дисциплины:

01.03.01 – 3 зач. ед. (108 академических часов)

03.03.02 – 2 зач. ед. (72 академических часа)

Промежуточная аттестация: Зачет

Содержание 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, используемых при проектировании, документировании и программировании БД.

В результате освоения дисциплины студент должен демонстрировать знание технологий и инструментов проектирования баз данных, основ теории реляционных баз данных и языка SQL (на базовом уровне), а также умение разрабатывать концептуальные (ER-) модели БД по результатам анализа вариантов использования проектируемой информационной системы, преобразовывать ER-модели в реляционные модели (схемы) данных, осуществлять программную реализацию схем реляционных БД в среде одной из СУБД и программировать SQL-запросы к БД.