



Рабочая программа дисциплины «Базы данных» составлена в соответствии с учебным планом программы бакалавриата очной формы обучения «Физика» (*Информационные технологии в физике*), утвержденным 30.08 .2021 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Программного обеспечения автоматизированных систем 01.09.2021 года, протокол №1.

Рабочую программу разработал
доцент кафедры ПОАС

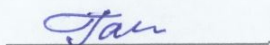

В.К. Волк

Заведующий
кафедрой ПОАС


В.К. Волк

Согласовано:

Заведующий
кафедрой ФМ


М.В. Гаврильчик

Специалист
по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела


Г.В. Казанкова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
3.1 Цели и задачи изучения дисциплины	4
3.2 Формируемые компетенции.....	4
3.3 Результаты обучения	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Учебно-тематический план	5
4.2 Содержание лекций	5
4.3 Лабораторные работы.....	7
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5.1 Курс лекций	8
5.2 Лабораторный практикум	8
5.3 Самостоятельная работа	9
6 ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6.1 Состав и формы проведения контрольно-аттестационных мероприятий.....	9
6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов.....	10
6.3. Критерии допуска к промежуточной аттестации	11
6.4 Фонд оценочных средств	11
6.4.1 Перечень оценочных средств	11
6.4.2 Примеры оценочных средств для контроля и промежуточной аттестации	12
7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
7.1. Основная литература	15
7.2. Дополнительная литература	15
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
8.1 Техническое обеспечение.....	15
8.2 Программное обеспечение	15
9 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .	15

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, формируемые дисциплинами:

- "Информатика и программирование" (1, 2 и 3 семестры);
- "Математика" (1, 2, 3, и 4 семестры);
- "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

- 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 БД;
- 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:		16	32

4.2 Содержание лекций

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
РАЗДЕЛ №1. КОНЦЕПЦИИ И ТЕОРИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ	
<u>Лекция 1. Введение. Основные концепции баз данных</u> 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.	1

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<p><u>Лекция 2. Реляционные структуры и целостность данных</u> 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>	1
<p><u>Лекция 3. Реляционная модель: методы обработки данных</u> 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
РАЗДЕЛ №2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	
<p><u>Лекция 4. Концептуальная модель: сущности и атрибуты</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. Примеры.</p>	2
<p><u>Лекция 5. Концептуальная модель: связи между сущностями</u> 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. Системы графической нотации ER-диаграмм. Примеры.</p>	2

Наименование и содержание лекции	Часов контактной работы с преподавателем
<p>Лекция 6. Разработка реляционной модели данных Стадия ТП. Три этапа преобразования концептуальной ER-модели предметной области в логическую (реляционную) модель данных: получение исходной R-модели, ее нормализация и программная SQL-реализация.</p> <p>Правила преобразования ER-модели в исходную R-модель: отображение типов сущностей на схемы отношений; представление связей между сущностями внешними ключами отношений; представление атрибутов связей; представление иерархических связей.</p> <p>Нормализация исходной R-модели. Информационная и эксплуатационная адекватность БД. Проблема аномального поведения слабоструктурированных БД при их модификации на стадии эксплуатации. Аномалии включения, удаления и изменения данных.</p> <p>Процедура нормализации: зависимости между атрибутами; правило декомпозиции без потерь; нормальные формы; алгоритм нормализации отношений БД. Примеры.</p>	2
Рубежный контроль №1	2
РАЗДЕЛ №3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	
<p>Лекция 5. Введение в SQL</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
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>Работа №1. Разработка внешней модели предметной области АИС Анализ проектного задания. Классификация пользователей АИС. Структурная декомпозиция верхнего уровня: формирование локальных представлений. Разработка и оформление UseCase-диаграммы.</p>	4
<p>Работа №2. Разработка ER-моделей Формирование ER-моделей локальных представлений. Объединение моделей локальных представлений. Оформление ER-диаграмм.</p>	6
<p>Работа №3. Преобразование ER-моделей в R-схему БД Формирование схем таблиц БД из сущностей ER-модели. Реализация связей. Программная реализация R-схемы БД.</p>	4

Наименование и содержание лабораторной работы	Часов контактной работы с преподавателем
РАЗДЕЛ №3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	
<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.	4
<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.	4
<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.	4
<u>Работа №7. Программирование модифицирующих SQL-запросов</u> 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>Работа №8. Программирование SQL-запросов с объединением таблиц</u> Написание и отладка SQL-запросов с объединением (Union) таблиц. Исследование ограничений по совместимости схем объединяемых таблиц.	2
<u>Работа №9. Программирование перекрестных SQL-запросов</u> Написание и отладка SQL-запросов, содержащих инструкции <i>Transform - Pivot</i> .	2
Всего часов лабораторных занятий:	32

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 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, 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	
		03.03.02
Изучение материала лекционного курса:		1
Теория и концепции построения баз данных		0,5
Технология проектирования баз данных		0,5
Программирование баз данных		-
Подготовка к выполнению лабораторных работ		3
Проектирование БД (3 работы №1-3)		1
SQL-программирование (4 работы №4-7)		2
Подготовка к рубежному контролю		2
Подготовка к зачету		18
Всего:		24

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 ко-

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

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 оценке.

Рейтинговая оценка студента по дисциплине получается путем суммирования баллов, полученных им по результатам текущего и рубежного контроля (максимум 70 баллов) и баллов, полученных на промежуточной аттестации (максимум 30 баллов). Максимальные балльные оценки по результатам проведения контрольных и аттестационных мероприятий приведены в таблице 6.1. Минимальное количество баллов, которыми может быть оценен удовлетворительный ответ студента на зачете, равно 11. Неудовлетворительный ответ оценивается в 0 баллов.

Таблица 6.1 – Рейтинговые балльные оценки по дисциплине

Виды контроля/аттестации по дисциплине	Содержание	Максимальная оценка	
		За одну аттестацию	Всего
Текущий контроль	Контроль выполнения 9 лабораторных работ	5	45
Рубежный контроль	№1. Проектирование БД	10	10
	№2. SQL-программирование.	15	15

Виды контроля/аттестации по дисциплине	Содержание	Максимальная оценка	
		За одну аттестацию	Всего
Промежуточная аттестация (зачет)		30	30
Максимальная итоговая оценка, баллов			100

Пересчет 100-балльной рейтинговой оценки студента по дисциплине в традиционную (4-балльную) оценку и в оценку ECTS (Общеввропейская система учета учебной работы) производится в соответствии с таблицей 6.2.

Таблица 6.2 – Соответствие шкал оценивания

Рейтинговая оценка, баллов	Виды оценок промежуточной аттестации		Оценка ECTS
	Традиционная оценка		
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

6.3. Критерии допуска к промежуточной аттестации

Для допуска к промежуточной аттестации студент должен выполнить и защитить все лабораторные работы и при этом набрать по итогам текущего и рубежного контроля в течение семестра не менее 50 баллов.

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

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 индивидуальных заданий.

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 включает следующие компоненты, включенные в состав учебно-методического комплекса дисциплины:

1. Балльно-рейтинговая система контроля и 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. Образцы отчетов по лабораторным работам.
4. Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине.
5. Контрольные задания для проведения зачета по дисциплине.

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

6.4.2 Примеры оценочных средств для 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	1	$P(R) \leq P(R1) + P(R2);$ $A(R) = A(R1) = A(R2)$
	2	$0 \leq P(R) \leq P(R1) \times P(R2);$ $A(R) = A(R1) + A(R2) - 1$

результате выполнения операции <i>естественного соединения</i> двух отношений по условию равенства значений их общего атрибута: $R = R1 \text{ join } R2 \text{ on } R1.a = R2.a$	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: 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	$A(R) = 3 \quad P(R) = 0$
	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.

2. SQL-ПРОГРАММИРОВАНИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ БД

- Структура и базовый набор операторов языка SQL-89.

- Операторы создания и модификации схемы БД.
- Операторы выборки и фильтрации данных.
- Операторы модификации данных.
- Операторы группировки и статистической обработки данных.

Пример контрольного задания
для проведения зачета по дисциплине

Задание 1.1. Подсистема «Управление библиотечным фондом»

(max. 30 баллов)

1. Разработать ER-модель предметной области (max. 5 баллов), поддерживающую следующие бизнес-процессы:
 - a) просмотр и редактирование иерархического классификатора жанров;
 - b) регистрация новых поступлений книг и выпусков журналов с «привязкой» их к одной или нескольким рубрикам классификатора жанров и месту хранения в библиотеке (филиал, отдел);
 - c) списание (удаление из библиотечного фонда) экземпляров книг и выпусков журналов;
 - d) поиск книг и журнальных статей по их авторам;
 - e) поиск книг и выпусков журналов по классификатору жанров;
 - f) количественный анализ библиотечного фонда: количество экземпляров объектов хранения по жанрам, филиалам и отделам филиалов библиотеки.
2. Разработать схему БД (max. 5 баллов), используя правила преобразования ER-модели предметной области в реляционную модель данных.
3. Провести нормализацию схемы одной из таблиц БД или доказать, что исходная схема таблицы уже находится в НФБК (max. 5 баллов).
4. Написать SQL-запросы (max. 3 балла за каждый из пяти запросов), обеспечивающие:
 - a) поиск книг по автору (идентификатор автора задается параметром запроса);
 - b) регистрацию поступления новой книги (название, количество страниц, аннотация книги, а также идентификаторы рубрик классификатора жанров, идентификаторы авторов, идентификаторы филиала и отдела библиотеки и количество экземпляров, задаются соответствующими параметрами запроса);
 - c) регистрацию поступления дополнительных экземпляров книги, имеющейся в библиотечном фонде (идентификатор книги, идентифика-

торы филиала и отдела библиотеки и количество ее дополнительных экземпляров задаются соответствующими параметрами запроса);

d) списание книг (идентификатор книги, идентификаторы филиала и отдела библиотеки и количество списываемых экземпляров задаются соответствующими параметрами запроса);

e) определение количества книг, отнесенных к рубрике классификатора жанров (идентификатор рубрики задается параметром).

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.

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

9 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 и п.4.3, а состав, формы проведения контрольно-аттестационных мероприятий и балльные оценки соответствуют п.6.1 и п.6.2 настоящей рабочей программы.

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
образовательной программы высшего образования –
программ бакалавриата очной формы обучения:
03.03.02 – Физика
(*Информационные технологии в физике*)

Семестр – 5-й

Трудоемкость освоения дисциплины: 2 зач. ед. (72 акад. ч.)

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 реляционных баз данных.