

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**УПРАВЛЕНИЕ БАЗАМИ ДАННЫХ**

Направление и направленность (профиль)  
01.03.04 Прикладная математика. Цифровая экономика

Год набора на ОПОП  
2021

Форма обучения  
очная

Владивосток 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Управление базами данных» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (утв. приказом Минобрнауки России от 10.01.2018г. №11) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Богданова О.Б., старший преподаватель, Кафедра информационных технологий и систем, olga.bogdanova@vvsu.ru*

*Кригер А.Б., кандидат физико-математических наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, Aleksandra.Kruger@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 29.05.2024 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кийкова Е.В.

<b>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</b>	
Сертификат	1575633692
Номер транзакции	0000000000D1802F
Владелец	Кийкова Е.В.

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Управление базами данных» является формирование у студентов профессиональных навыков необходимых для правильного выбора и использования инструментальных средств создания БД и информационных систем, определения подходящей модели данных, организации эффективной структуры хранения данных, организации запросов к хранимым данным и других вопросов от которых зависит эффективность разрабатываемых систем.

Задачи освоения дисциплины состоят в формировании профессиональных компетенций, позволяющих самостоятельно проводить обследование организаций, выявлять и описывать прикладные процессы и информационные потребности пользователей, а также осуществлять ведение баз данных средствами современных СУБД, самостоятельно решать задачи обработки текстовой и нетекстовой информации в БД и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
01.03.04 «Прикладная математика» (Б-ПМ)	ОПК-4 : Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-4.2к : Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении прикладных задач в социально-экономической и финансовой сферах	РД1	Знание	ключевых проблем разработки и применения современных технологий многопользовательской обработки данных и информации
			РД2	Умение	сформулировать информационные требования для построения баз данных, формализовать их в виде концептуальных и логических моделей
			РД3	Навык	практического построения моделей транзакционных и аналитических баз данных
			РД4	Знание	принципов централизованного управления данными, места БД в структуре информационных ресурсов, а также способов разработки и выполнения приложений, использующих БД

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Управление базами данных» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, ее содержание определяется спецификой и миссией ВВГУ, а также особенностями взаимодействия ВВГУ с рынком труда и региональными требованиями, выраженными в результатах образования и компетенциях.

## 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества

академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации	
					Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
01.03.04 Прикладная математика	ОФО	Б1.Б	6	3	55	18	36	0	1	0	53	ДЗ

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код ре-зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Основные понятия теории баз данных	РД1, РД4	1	0	0	2	Выступление с докладом
2	Банк данных, как информационная система	РД1, РД4	2	0	0	2	Выступление с докладом
3	Концептуальный подход к проектированию баз данных	РД2, РД5	2	6	0	8	отчеты о выполнении практических работ
4	Нормализация отношений	РД2, РД5	2	0	0	2	Выступление с докладом
5	Типология баз данных. Общие понятия реляционного подхода к организации БД.	РД2, РД5	3	10	0	12	отчеты о выполнении практических работ
6	Структурированный язык запросов SQL	РД3	2	16	0	17	отчеты о выполнении практических работ
7	Системы обработки транзакций	РД3, РД6	2	0	0	2	Выступление с докладом
8	Целостность и безопасность данных	РД3, РД6	2	4	0	6	отчеты о выполнении практических работ
9	Анализ систем управления БД	РД1, РД4, РД5	2	0	0	2	Выступление с докладом
<b>Итого по таблице</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>53</b>	

### 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

*Тема 1 Основные понятия теории баз данных.*

Содержание темы: Эволюция методов хранения данных. Недостатки файловых систем для организации информационных систем. Понятие информации, данных, знаний, предметной области, базы и банка данных. Принципы централизованного управления данными. Локальные информационные системы. Способы разработки и выполнения приложений. Схема обмена данными при работе с БД. Жизненный цикл БД.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к выступлению с

докладом, подготовка к промежуточному тестированию.

*Тема 2 Банк данных, как информационная система.*

Содержание темы: Основные компоненты банка данных. Архитектура базы данных. СУБД: роль и место СУБД в прикладных системах, основные функции СУБД, классификация СУБД, взаимодействие СУБД с другими компонентами программного обеспечения, история развития СУБД. Словарь данных. Администратор базы данных. Вычислительная система.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к выступлению с докладом, подготовка к промежуточной аттестации.

*Тема 3 Концептуальный подход к проектированию баз данных.*

Содержание темы: Основные принципы концептуального подхода к проектированию баз данных. Концептуальные модели данных. Основные элементы концептуальной модели: объекты, отношения, атрибуты. Метод сущность-связь: основные понятия метода; этапы проектирования; правила формирования отношений. Моделирование концептуальных и физических объектов. Средства автоматизированного проектирования БД.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим работам, промежуточной аттестации.

*Тема 4 Нормализация отношений.*

Содержание темы: Функциональные зависимости: основные определения; тривиальная и нетривиальная зависимости. Первая, вторая и третья нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда. Многочленные зависимости и четвертая нормальная форма. Зависимости соединения и пятая нормальная форма.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к выступлению с докладом, подготовка к промежуточной аттестации.

*Тема 5 Типология баз данных. Общие понятия реляционного подхода к организации БД.*

Содержание темы: Классификация БД по типам. Характеристики каждого типа. Фактографические БД: основные понятия, принципы организации. Модели представления данных (сетевая модель, иерархическая модель, реляционная модель, постреляционная модель, многомерная модель, объектно-ориентированная модель). Общая характеристика моделей, основные понятия, СУБД, работающие с рассматриваемыми моделями. Базовые понятия реляционных баз данных: тип данных, домен, схема отношения, схема базы данных, кортеж, отношение. Фундаментальные свойства отношений. Реляционная модель данных: общая характеристика, целостность сущности и ссылок. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим работам, промежуточной аттестации.

*Тема 6 Структурированный язык запросов SQL.*

Содержание темы: Язык SQL как стандарт определения данных и манипулирования данными в реляционных моделях. Современные тенденции развития SQL. Основные операторы определения данных – SELECT, CREATE, ALTER, DROP. Понятие целостности

реляционной модели данных. Основные операторы манипулирования данными – INSERT, DELETE, UPDATE. Построение баз данных с помощью SQL. Реализация запросов к БД с использованием SQL. Реализация операций реляционной алгебры в SQL.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим работам, промежуточной аттестации.

#### *Тема 7 Системы обработки транзакций.*

Содержание темы: Понятие транзакции. Свойства транзакции. Восстановление транзакции. Проблемы, связанные с параллелизмом. Виды конфликтов между транзакциями. Понятие и виды блокировок. Распознавание тупиковых ситуаций. Разрушение тупиков. Модели транзакций. Модель распределенной обработки транзакций. Тиражирование данных. Мониторы транзакций.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к выступлению с докладом, подготовка к промежуточной аттестации.

#### *Тема 8 Целостность и безопасность данных.*

Содержание темы: Ограничения целостности. Декларативная и процедурная ссылочная целостность. Задание ограничений целостности средствами языка SQL. Общие принципы безопасности БД. Простейшая модель безопасности БД. Модель многоуровневой безопасности БД. Идентификация пользователей. Проверка и назначение полномочий и представлений данных пользователей с использованием средств SQL. Контроль параллельной обработки. Обслуживание и восстановление базы данных. Источники отказов и сбоев. Резервное копирование данных. Процедуры восстановления.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, практические работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим работам, промежуточной аттестации.

#### *Тема 9 Анализ систем управления БД.*

Содержание темы: Понятие «система управления базами данных». Назначение СУБД, их функциональность. Требования к обеспечению целостности данных, их непротиворечивости и масштабируемости. Типы современных СУБД. Классификация. Выбор СУБД: основные подходы к выбору СУБД; показатели пригодности; технические характеристики; оценка производительности. Перспективы развития СУБД.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к выступлению с докладом, подготовка к промежуточной аттестации.

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

В ходе изучения дисциплины «Управление базами данных» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, практические занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Управление базами данных» состоит в выполнении комплекса практических

работ, главной задачей которого является получение навыков самостоятельной работы с базами данных, используя современные СУБД.

Особое место в овладении частью тем данной дисциплины может отводиться самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а второстепенные и более легкие вопросы, а также вопросы, специфичные для направления подготовки, могут быть изучены студентами самостоятельно и представлены в виде докладов.

В соответствии с учебным планом направления подготовки процесс изучения дисциплины может предусматривать проведение лекций, практических занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов. Обязательным является проведение практических занятий в специализированных компьютерных аудиториях, оснащенных подключенными к центральному серверу терминалами или персональными компьютерами.

Ниже перечислены предназначенные для самостоятельного изучения студентами те вопросы из лекционных тем, которые во время проведения аудиторных занятий изучаются недостаточно или изучение которых носит обзорный характер.

*1 Тема 1. Основные понятия теории баз данных*

Эволюция методов хранения данных. Недостатки файловых систем для организации информационных систем.

*2 Тема 2. Банк данных, как информационная система*

История развития СУБД. Вычислительная система.

*3. Тема 3. Концептуальный подход к проектированию баз данных.*

Моделирование концептуальных и физических объектов.

*4. Тема 4. Нормализация отношений.*

Зависимости соединения и пятая нормальная форма.

*5 Тема 5. Типология баз данных*

Классификация БД по типам. Характеристики каждого типа.

*6 Тема 6. Структурированный язык запросов SQL*

Реализация запросов к БД с использованием SQL. Реализация операций реляционной алгебры в SQL.

*7 Тема 7. Модели транзакций.*

Тиражирование данных. Мониторы транзакций.

*8 Тема 8. Целостность и безопасность данных*

Сравнение логической и физической модели баз данных.

*9 Тема 9. Анализ систем управления БД*

Перспективы развития СУБД.

## **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Илюшечкин В. М. ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ. Учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] : М.:Издательство Юрайт , 2019 - 213 - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/osnovy-ispolzovaniya-i-proektirovaniya-baz-dannyh-431131>

2. Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательский Дом ФОРУМ , 2020 - 160 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=349592>

3. Масленникова О.Е., Назарова О.Б. Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства ALL Fusion Data Modeler : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] : Издательство "ФЛИНТА" , 2019 - 73 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115868#book>

4. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11549. - ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1986697>(дата обращения: 30.09.2024)

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Астахова, И.Ф. Проектирование баз данных / В.А. Чулюков, И.П. Половинкин; И.Ф. Астахова .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017 .— 74 с. — 74 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/683727> (дата обращения: 30.09.2024)

2. Дадян Эдуард Григорьевич. Проектирование современных баз данных : Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2017 - 120 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=959294>

3. Маркин А. В. ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА SQL В 2 Ч. ЧАСТЬ 2 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] , 2020 - 340 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/programirovanie-na-sql-v-2-ch-chast-2-451185>

### **7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):**

1. <http://global-july.com> - электронный учебник "Базы данных"
2. <http://office.microsoft.com/ru-ru/access-help/> - сайт офисных продуктов компании Microsoft
3. <http://programmersforum.ru> – форум программистов
4. <http://www.sql.ru/> - информационных ресурс для программистов
5. <http://www.uchebmetod.ru/bd/> - учебные материалы по разработке баз данных

6. СПС КонсультантПлюс - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
7. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <http://znanium.com/>
8. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>
9. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
10. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"
11. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
12. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
13. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>
14. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
15. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

**8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

Основное оборудование:

- Ист.бесп.эл.питания Smart-UPS 3000VA
- Источник б/переб. пит. №2 APC SmartUPS 3000
- Монитор облачный 23" LG23CAV42K/мышь Genius Optical Wheel проводная/клавиатура Genius KB110 проводная
- Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146,экран 180\*180,крепление потолочное
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Проектор Casio XJ-V1
- Усилитель SVEN AV HR-980
- Усилитель-распределитель VGA/XGA Kramer VP-200

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian
- Microsoft SQL Server 2005 English
- Microsoft Windows Professional 7 Russian

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

### **УПРАВЛЕНИЕ БАЗАМИ ДАННЫХ**

Направление и направленность (профиль)

01.03.04 Прикладная математика. Цифровая экономика

Год набора на ОПОП  
2021

Форма обучения  
очная

Владивосток 2024

## 1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
01.03.04 «Прикладная математика» (Б-ПМ)	ОПК-4 : Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-4.2к : Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении прикладных задач в социально-экономической и финансовой сферах

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция ОПК-4 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»**

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код ре-з-та	Т и п ре з-та	Результат	
ОПК-4.2к : Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении прикладных задач в социально-экономической и финансовой сферах	РД1	Знание	ключевых проблем разработки и применения современных технологий многопользовательской обработки данных и информации	сформировавшееся знание ключевых проблем разработки и применения современных технологий многопользовательской обработки данных и информации
	РД2	Умение	сформулировать информационные требования для построения баз данных, формализовать их в виде концептуальных и логических моделей	сформировавшееся умение сформулировать информационные требования для построения баз данных, формализовать их в виде концептуальных и логических моделей
	РД3	Навык	практического построения моделей транзакционных и аналитических баз данных	сформировавшееся владение навыками практического построения моделей транзакционных и аналитических баз данных
	РД4	Знание	принципов централизованного управления данными, места БД в структуре информационных ресурсов, а также способов разработки и выполнения приложений, использующих БД	сформировавшееся знание принципов централизованного управления данными, места БД в структуре информационных ресурсов, а также способов разработки и выполнения приложений, использующих БД

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

### 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения				
РД1	Знание : ключевых проблем разработки и применения современных технологий многопользовательской обработки данных и информации	1.1. Основные понятия теории баз данных	Доклад, сообщение	Тест
		1.2. Банк данных, как информационная система	Доклад, сообщение	Тест
		1.9. Анализ систем управления БД	Доклад, сообщение	Тест
РД2	Умение : сформулировать информационные требования для построения баз данных, формализовать их в виде концептуальных и логических моделей	1.3. Концептуальный подход к проектированию баз данных	Практическая работа	Тест
		1.4. Нормализация отношений	Практическая работа	Тест
		1.5. Типология баз данных. Общие понятия реляционного подхода к организации БД.	Практическая работа	Тест
РД3	Навык : практического построения моделей транзакционных и аналитических баз данных	1.6. Структурированный язык запросов SQL	Практическая работа	Тест
		1.7. Системы обработки транзакций	Практическая работа	Тест
		1.8. Целостность и безопасность данных	Практическая работа	Тест
РД4	Знание : принципов централизованного управления данными, места БД в структуре информационных ресурсов, а также способов разработки и выполнения приложений, использующих БД	1.1. Основные понятия теории баз данных	Доклад, сообщение	Тест
		1.2. Банк данных, как информационная система	Доклад, сообщение	Тест
		1.9. Анализ систем управления БД	Доклад, сообщение	Тест
РД5	Умение : осуществлять выбор СУБД при проектировании модели БД, использовать средства автоматизированного проектирования для разработки и модели БД	1.3. Концептуальный подход к проектированию баз данных	Практическая работа	Тест
		1.4. Нормализация отношений	Практическая работа	Тест
		1.5. Типология баз данных. Общие понятия реляционного подхода к организации БД.	Практическая работа	Тест
		1.9. Анализ систем управления БД	Практическая работа	Тест
РД6	Навык : использования языковых средств для манипулирования данным	1.7. Системы обработки транзакций	Практическая работа	Тест

	и их обработкой в реляционных моделях БД	1.8. Целостность и безопасность данных	Практическая работа	Тест
--	--	--	---------------------	------

#### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство			
	Практические задачи	Тест	Доклад	Итого
Лекции			10	10
Практические занятия	60			60
Промежуточная аттестация		20		20
Самостоятельная работа			10	10
Итого	60	20	20	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

#### 5 Примерные оценочные средства

##### 5.1 Перечень тем докладов, сообщений

1. Эволюция методов хранения данных. Недостатки файловых систем для организации информационных систем.
2. История развития СУБД.
3. Моделирование концептуальных и физических объектов.

4. Зависимости соединения и пятая нормальная форма.
5. Классификация БД по типам. Характеристики каждого типа.
6. Реализация операций реляционной алгебры в SQL.
7. Тиражирование данных. Мониторы транзакций.
8. Сравнение логической и физической модели баз данных.
9. Перспективы развития СУБД.

#### *Краткие методические указания*

Доклад представляет собой публичное сообщение, предполагающее развернутое изложение на определенную тему. Доклад - это вид самостоятельной работы, который способствует формированию у студентов навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить.

Подготовка доклада предполагает следующие этапы:

1. Определение цели доклада (информировать, объяснить, обсудить что-то (проблему, решение, ситуацию и т.п.).
2. Подбор для доклада необходимого материала из литературных источников.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Композиционное оформление доклада в виде электронной презентации.

Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Вступление содержит: формулировку темы доклада; актуальность темы; анализ литературных источников (рекомендуется использовать данные за последние 3-5 лет).

Основная часть состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Если необходимо, для обоснования темы используется ссылка на источники с доказательствами, взятыми из литературы (цитирование авторов, указание цифр, фактов, определений). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

В заключении подводятся итоги, формулируются главные выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

Объем текста доклада должен быть рассчитан на произнесение доклада в течение 7-10 минут.

#### *Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	16-20	Студент полно раскрывает тему доклада, владеет терминологическим аппаратом, логично и последовательно излагает материал, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно сформулированные
4	11-15	Студент полно раскрывает тему доклада, грамотно использует терминологический аппарат, логично и последовательно излагает материал, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно сформулированные, но допускает одну-две неточности в ответе
3	6-10	Студент раскрывает тему доклада, обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке выводов; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры, излагает материал непоследовательно, недостаточно свободно владеет монологической речью
2	0-5	Студент неглубоко раскрывает тему, обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и выводов, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не умеет давать аргументированные ответы, допускает серьезные ошибки в содержании ответа.

## **5.2 Примеры заданий для выполнения практических работ**

### **5.2.1 Построение концептуальных и логических моделей БД.**

Для предложенного описания предметной области разработать концептуальную и логическую модели базы данных.

В процессе работы над задачей студенту необходимо подготовить ответы на следующие вопросы:

1. Перечислите основные этапы проектирования баз данных?
2. Что предполагает концептуальное проектирование базы данных?
3. Чем отличается концептуальная модель БД от инфологической?

#### **5.2.2 Знакомство с консольными утилитами MySQL и просмотр объектов БД.**

Используя приведенные в работе консольные утилиты, входящие в пакет MySQL, ознакомиться со структурой БД **TV\_DB**, узнать какие объекты есть в базе данных и какие операции с ними возможны.

В качестве отчёта предоставить файл, в котором в табличном виде представлены все объекты в указанной базе данных, а также информация о каждом объекте. Кроме таблицы, в отчете необходимо представить в виде рисунка схему связи таблиц в БД.

#### **5.2.3 Выборка данных из базы данных. Знакомство с оператором SELECT.**

Используя оператор SELECT выполнить согласно приведенных заданий выбор данных из базы данных **TV\_DB** с помощью:

- простых запросов;
- SQL – запросов с условием;
- Использование групповых функций в запросах;
- создания подзапросов.

#### **5.2.4 Создание таблицы с помощью MySQL. Ввод данных в таблицы БД средствами MySQL.**

Используя оператор SQL CREATE создать таблицу в локальной базе данных, содержащую поля разных типов. Определить первичный и внешний ключи для таблицы. В соответствии с созданной структурой заполнить таблицу данными (не менее 10 записей).

Предложите и реализуйте схему данных для хранения таблицы результатов практик. Заполните схему результатами своих практик.

#### **5.2.5 MySQL. Создание и управление ограничениями.**

Создать ограничения для определённых столбцов при создании таблицы MySQL. При создании таблицы можно задать следующие ограничения:

- ячейка таблицы не может иметь значение NULL;
- первичный ключ — PRIMARY KEY (col\_name1, col\_name2, ...);
- внешний ключ — FOREIGN KEY (col\_name1, ..., col\_nameN) REFERENCES table\_name(col\_name1, ..., col\_nameN);
- все значения в столбце удовлетворяют определённому условию - CHECK;
- все значения в столбце различаются – UNIQUE;
- значение для столбца задано по умолчанию, если значение не указано – DEFAULT.

#### *Краткие методические указания*

На выполнение одной практической работы отводится не более одного двухчасового занятия (включая затраты времени на проведение промежуточного теста на последнем в учебном периоде лабораторном занятии). После выполнения каждой практической работы студент должен представить отчет о ее выполнении, а также, по указаниям преподавателя, выполнить дополнительные практические задания по теме работы.

#### *Шкала оценки*

№	Баллы	Описание
5	49–60	Студент демонстрирует умения на итоговом уровне: умеет свободно выполнять практически все задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
4	37–48	Студент демонстрирует умения на среднем уровне: освоил основные умения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.

3	24–36	Студент демонстрирует умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруднения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации.
2	11–23	Студент демонстрирует умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков.
1	0–10	Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие умений и навыков.

### 5.3 Примеры тестовых заданий

1. Предметная область - это:

- 1) совокупность таблиц, состоящих из записей и полей; информации об индексах и связях; хранимых процедур;
- 2) совокупности таблиц, объединенных связями; экранных форм, отчетов, запросов
- 3) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица;
- 4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области;
- 5) набор правил, обеспечивающих соответствие ключевых значений в связанных таблицах.

2. Система управления базой данных (СУБД) - это:

- 1) регулярная структура, состоящая из однотипных записей, разбитых на поля;
- 2) комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания и модификации базы данных;
- 3) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области;
- 4) служебная информация, содержащая упорядоченные сведения о ключевых значениях;
- 5) программно-аппаратный комплекс, предназначенный для хранения и обработки информации какой-либо предметной области.

3. База данных - это:

- 1) комплекс программных и языковых средств, необходимых для добавления, модификации, удаления, поиска и отбора информации;
- 2) совокупности таблиц, объединенных связями; экранных форм, отчетов, запросов;
- 3) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица;
- 4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области;
- 5) программно-аппаратный комплекс, предназначенный для хранения и обработки информации какой-либо предметной области.

4. Концептуальная модель предметной области это:

- 1) отображает информационные объекты и их свойства без указания способов физического хранения информации;
- 2) отражает все свойства (атрибуты) информационных объектов базы и связи между ними с учетом способа их хранения - используемой СУБД;
- 3) база данных, соответствующая определенной логической модели;
- 4) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица.

5. Сущность в теории реляционных баз данных - это:

- 1) обособленный объект или событие, имеющий определенный набор свойств – атрибутов;
- 2) набор всех допустимых значений, которые может содержать атрибут;
- 3) формальный метод анализа отношений на основе их первичного ключа и

существующих функциональных зависимостей;

4) функциональная зависимость между объектами;

5) математические принципы, вытекающие из теории множеств и логики предикатов.

6. Внешний ключ таблицы базы данных - это:

1) поле или строковое выражение, образованное из значений нескольких полей, по которому можно определить значения других полей для одной или нескольких записей таблицы;

2) поле или строковое выражение, образованное из значений нескольких полей, по которому можно однозначно идентифицировать строку в таблице;

3) ключевой элемент подчиненной таблицы, значение которого совпадает со значением первичного ключа главной таблицы;

4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области;

5) набор правил, обеспечивающих связи между таблицами в базе данных.

7. Связь между таблицами реляционной базы данных - это:

1) ассоциации между сущностями;

2) функциональная зависимость, образованная с использованием ключевых значений;

3) зависимость между сущностями, образованная с использованием простых атрибутов;

4) функциональная зависимость, образованная с использованием составных ключей;

5) набор правил, обеспечивающих соблюдение условий ссылочной целостности.

8. Отношение приведено к 1НФ, если:

1) все его атрибуты простые;

2) каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от составного ключа;

3) не имеется атрибутов, не входящих в первичный ключ, находящихся в транзитивной зависимости от первичного ключа.

9. Таблица базы данных - это:

1) регулярная структура, состоящая из однотипных записей, разбитых на поля;

2) комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания и модификации базы данных;

3) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области;

4) служебная информация, содержащая упорядоченные сведения о ключевых значениях;

5) функциональная зависимость между объектами.

10. Реляционная модель базы - это:

1) совокупность таблиц, состоящих из записей и полей; информации об индексах и связях; хранимых процедур;

2) совокупности таблиц, объединенных связями; экранных форм, отчетов, запросов;

3) некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица;

4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области;

5) набор правил программно-аппаратный комплекс, предназначенный для хранения и обработки информации какой-либо предметной области.

11. Связи между ключевыми значениями в реляционной модели бывают:

1) "один к одному", "один ко многим", "многие ко многим";

2) только "один к одному;"

- 3) только "один ко многим";
- 4) только "многие ко многим".

12. Ключ таблицы базы данных - это:

- 1) поле или строковое выражение, образованное из значений нескольких полей, по которому можно определить значения других полей для одной или нескольких записей таблицы;
- 2) поле или строковое выражение, образованное из значений нескольких полей, по которому можно однозначно идентифицировать строку в таблице;
- 3) программный модуль, сохраняемый в базе данных для выполнения определенных операций с информацией базы;
- 4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области;
- 5) набор правил, обеспечивающих связи между таблицами в базе данных.

13. Использование каких моделей данных наиболее эффективно в системах класса OLAP:

- 1) Реляционных;
- 2) Объектно-ориентированных;
- 3) Многомерных;
- 4) Сетевых.

14. Оператор SQL, выполняющий проверку на диапазон значений:

- 1) FROM...TO;
- 2) BETWEEN...AND;
- 3) FROM...AND;
- 4) BETWEEN...TO.

15. Оператор IN в языке SQL выполняет:

- 1) Проверку выражения на NULL;
- 2) Проверку выражения на совпадение с любым из элементов списка;
- 3) Проверку выражения на совпадение со всеми элементами списка;
- 4) Логическую импликацию выражений.

16. Какая команда SQL осуществляет выбор пяти первых фамилий студентов, упорядоченных по учебным группам:

- 1) SELECT Имя, Фамилия FROM Студент[Группа] LIMIT 5;
- 2) SELECT Имя, Фамилия ORDER BY [Группа] FROM Студент LIMIT 5;
- 3) SELECT Имя, Фамилия FROM Студент ORDER BY[Группа] LIMIT 5;
- 4) SELECT Имя, Фамилия ORDER BY[Группа] WHERE Студент LIMIT 5.

17. Транзакция - это:

- 1) хранимые процедуры, обеспечивающие соблюдение условий ссылочной целостности;
- 2) поименованная совокупность таблиц, экранных форм, отчетов, запросов, относящихся к определенной предметной области;
- 3) создание копий базы данных (реплик), которые могут обмениваться обновляемыми данными или реплицированными формами, отчетами или другими объектами в результате выполнения процесса синхронизации;
- 4) поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области;
- 5) изменение информации в базе в результате выполнения одной операции или их последовательности, которое должно быть выполнено полностью или не выполнено вообще.

1) набор правил, обеспечивающих связи между таблицами в базе данных

18. Ссылочная целостность может быть нарушена при выполнении операций:

- 1) обновления и удаления записей в родительской таблице, обновления и вставки записей в дочерней таблице;
- 2) обновления, вставки и удаления записей в родительской таблице, обновления и вставки записей в дочерней таблице;

3) обновления и удаления записей в родительской таблице, обновления, вставки и удаления записей в дочерней таблице;

4) обновления, вставки и удаления записей в родительской таблице, обновления.

19. Какой аспект информационной безопасности обеспечивает возможность получения некоторой информационной услуги:

1) условия доступа;

2) целостность;

3) конфиденциальность.

20. Какой аспект информационной безопасности отражает непротиворечивость информации, ее защищенность от разрушения и несанкционированного доступа:

1) целостность;

2) условия доступа;

3) конфиденциальность.

#### *Краткие методические указания*

Промежуточный тест проводится в электронной форме во время последнего в учебном периоде лабораторного занятия. Тест состоит из 20 тестовых заданий. На выполнение теста отводится 20 минут. Во время проведения теста использование литературы и других информационных ресурсов допускается только по предварительному согласованию с преподавателем.

#### *Шкала оценки*

№	Баллы	Описание
5	19–20	Процент правильных ответов от 95% до 100%
4	16–18	Процент правильных ответов от 80 до 94%
3	13–15	Процент правильных ответов от 65 до 79%
2	9–12	Процент правильных ответов от 45 до 64%
1	0–8	Процент правильных ответов менее 45%