

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Информационные системы и технологии»**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____/М.Х. Мальсагов
«20» мая 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана физико-математического
факультета

_____/Б.С.Кульбужев
«23» мая 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.01 Базы данных и СУБД

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль подготовки)

Перспективные информационные технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Магас, 2024г.

Рабочая программа дисциплины «Базы данных и СУБД» составлена в соответствии с требованиями ФГОСВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Перспективные информационные технологии» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 926.

Программу составила: старший преподаватель кафедры «Информационные системы и технологии», к.п.н. Шаухалова Р.А.

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии»

Протокол №9 от «20» мая 2024 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета

Протокол № от «22» мая 2024 года

1. Цели и задачи освоения дисциплины «Базы данных и СУБД»

Целями освоения дисциплины «Базы данных и СУБД» являются формирование у студентов знаний по теоретическим аспектам управления данными в информационных системах, а также практических навыков в области организации хранения и целевого доступа к большим объемам данных, хранимым на внешних запоминающих устройствах. В процессе обучения студенты должны усвоить методики проектирования, моделирования данных и формирования структуры баз данных, овладеть навыками использования языка SQL для создания баз данных и реализации механизмов регламентированного целевого доступа к данным.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных положений теории баз данных, принципов организации и типовых функций современных систем управления базами данных (СУБД);
- освоение технологий создания и использования проблемно-ориентированных реляционных баз данных;
- ознакомление с основными аспектами создания и функционирования хранилищ данных и витрин данных;
- ознакомление с современными технологиями и средствами управления данными и перспективами их развития.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий.	С	Разработка документов для тестирования ПО и анализ качества покрытия.	6	Верификация требований исходной документации	С/01.6	6
				Определение требований к тестам	С/02.6	6
				Разработка организационных документов для проведения тестирования проекта, включая план тестирования ПО	С/03.6	6
				Оценка тестов	С/04.6	6

2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к модулю обязательных профессиональных дисциплин образовательной программы. Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими элементами образовательной программы:

- Алгоритмизация и программирование;

-Дискретная математика.

Знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной, потребуются при освоении следующих элементов образовательной программы:

-творческий проект;

-Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Базы данных и СУБД»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

3.1. Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения для программ бакалавриата:

Категория(группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	
ОПК-2	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Знать: – современные технологии структуризации и хранения данных – современные системы управления базами данных Уметь: – проектировать базы данных для хранения информации – писать SQL-запросы, хранимых процедур, триггеров – разрабатывать объекты баз данных Владеть: – работой с языком SQL – работой в современных реляционных системах управления базами данных

3.2. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения для программ бакалавриата:

Задача профессиональной деятельности	Объект профессиональной деятельности или область знания	Код, наименование профессиональной компетенции	Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Управление проектами в области информационных технологий.	Проекты в области информационных технологий.	ПК-7. Способен следить за выполнением проектов в области информационных технологий на основе планов проектов.	ПК-7.1.Знать: основы конфигурационного управления; системы контроля версий и поддержки конфигурационного управления; ПК-7.2.Уметь: Планировать работы в проектах в области ИТ; ПК-7.3. Иметь навыки: разработки плана конфигурационного управления; разработки правил именования и версионирования базовых элементов конфигурации; разработки правил использования репозитория проекта.	06.004Специалист по тестированию в области ИТ.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Базы данных и СУБД»

4.1. Структура дисциплины (модуля) «Базы данных и СУБД»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/ п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)										Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа												
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование								
1.	Тема 1. Основные понятия теории баз данных																			
	1.1. Основные понятия теории баз данных. 1.2. История возникновения баз данных. История развития баз данных. 1.3.Классификация БД	7	4	2		2		5			5									
2.	Тема 2. Технологии работы с базами данных																			
	2.1. Централизованная архитектура. 2.2.Архитектура "файл-сервер". 2.3.Технология "клиент – сервер". 2.4.Трехзвенная (многозвенная) архитектура "клиент – сервер"	7	4	2		2		5			5									
3.	Тема 3. Логическая и физическая независимость данных																			
	3.1. Базовые понятия. 3.2. Архитектура базы данных. 3.3.Механизм прохождения запроса к БД	7	4	2		2		5			5									
4.	Тема 4. Типы моделей данных. Реляционная модель данных																			
	4.1. Иерархическая модель базы данных. 4.2.Сетевая модель базы данных. 4.3.Реляционная модель базы данных	7	4	2		2		5			5									
5.	Тема 5. Реляционная алгебра																			
	5.1. Традиционные операции реляционной алгебры. 5.2.Специальные операции реляционной алгебры	7	4	2		2		5			5									

[illegible]

10.1.Основные требования к разработке пользовательского интерфейса. 10.2.Основы создания формы. 10.3.Элементы управления	7	4	2		2	5		5								
11. Тема 11. Основные понятия языка SQL																
11.1.Появление языка SQL. 11.2.Типы команд SQL. 11.3.Преимущества языка SQL.	7	4	2		2	5		5								
12. Тема 12. Синтаксис операторов, типы данных																
12.1.Синтаксис SQL-операторов. 12.2.Типы данных SQL	7	4	2		2	6		6								
13. Тема 13. Создание, модификация и удаление таблиц																
13.1.Создание таблицы 13.2.Модификация таблиц 13.3.Удаление таблиц	7	4	2		2	6		6								
14. Тема 14. Операторы манипулирования данными. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL																
14.1.Добавление новой записи в таблицу 14.2.Модификация записей 14.3.Удаление записей 14.4. Синтаксис оператора SELECT 14.5. Выборка из нескольких таблиц	7	6	4		2	6		6								
15. Тема 15. Сортировка и группировка данных при помощи языка SQL																
15.1.Группировка данных 15.2.Сортировка данных	7	4	2		2	6		6								
16. Тема 16. Функции в запросах SQL																
16.1.Агрегатные функции 16.2.Преобразование текста 16.3.Работа со строками	7	6	4		2	6		6								
Общая трудоемкость, в часах	180	68	36		32	85		85								
Промежуточная аттестация: экзамен		27														

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории баз данных.

Информационные системы. Основные особенности информационных систем. Основные понятия теории баз данных. СУБД. Основные функции СУБД. История возникновения баз данных. Первая область. Вторая область. История развития баз данных. 1-4 этапы. Новый этап. Классификация БД. По форме представления информации: фактографические и документальные. По типу используемой модели данных: иерархические, сетевые, реляционные. По типологии хранения данных: локальные (централизованные) и распределённые (удалённые) БД.

Тема 2. Технологии работы с базами данных

Централизованная архитектура. Архитектура "файл-сервер". Технология "клиент – сервер". Трёхзвенная (многозвенная) архитектура "клиент – сервер". Многопользовательская технология работы.

Тема 3. Логическая и физическая независимость данных

Базовые понятия. БнД, БД, СУБД. Архитектура базы данных. Трёхуровневая система организации БД. Уровень внешних моделей. Концептуальный уровень. Физический уровень. Физическая и логическая независимость. Процесс прохождения пользовательского запроса. Механизм прохождения запроса к БД.

Тема 4. Типы моделей данных. Реляционная модель данных

Иерархическая модель базы данных. Принцип древовидной структуры, в виде отношений "предок-потомок". Организация данных в СУБД иерархического типа определяется в терминах: элемент, агрегат, запись (группа), групповое отношение, база данных. Операции над данными, определенные в иерархической модели: добавить в базу данных новую запись. Изменить значение данных предварительно извлеченной записи. Удалить некоторую запись и все подчиненные ей записи. Извлечь корневую запись по ключевому значению.

Сетевая модель базы данных. Операции над данными в сетевой модели БД: добавить; включить в групповое отношение; переключить; обновить; извлечь; удалить; исключить из группового отношения.

Реляционная модель базы данных. Набор средств для управления реляционными базами данных: утилиты, приложения, сервисы, библиотеки, средства создания приложений и другие компоненты. Первичный ключ, составной первичный ключ (prime key), внешний ключ (foreign key). Типы связей между объектами: отношение «один – ко – многим», отношение «один – к – одному», отношение «многие – ко – многим»

Тема 5. Реляционная алгебра

Традиционные операции реляционной алгебры. Традиционные операции: объединение, пересечение, разность и декартово произведение.

Специальные операции реляционной алгебры. Специальные реляционные операции: выборка, проекция, соединение, деление.

Тема 6. Основные этапы проектирования БД

Жизненный цикл БД. Основные этапы ЖЦБД. Планирование разработки базы данных. Проверка осуществимости проекта. Первая часть — проверка технологической осуществимости. Вторая часть — проверка операционной осуществимости. Третья часть — проверка экономической целесообразности осуществления проекта.

Определение требований к системе. Сбор и анализ требований пользователей. Проектирование базы данных. Концептуальное проектирование базы данных. Этапы построения общей концептуальной модели данных. Логическое проектирование базы данных. Физическое проектирование базы данных. Разработка приложений. Проектирование транзакций. Проектирование пользовательского интерфейса. Реализация. Загрузка данных. Тестирование. Эксплуатация и сопровождение.

Тема 7. Концептуальное проектирование БД

Модель "Сущность - Связь"(ERD). Сущность. Тип сущности. Атрибут. Первичный ключ.

Внешний ключ. Связь. Связь "один - к - одному" (1:1). Связь "один - ко - многим" (1:M). Связь "многие - к - одному" (M:1). Связь "многие - ко - многим" (отображение M:N). Моделирование локальных представлений. Структурный подход при разработке инфологической модели. Моделирование локальных представлений. Формулирование сущностей. Выбор идентифицирующего атрибута для каждой сущности. Спецификация связей. Назначение сущностям описательных атрибутов. Правила преобразования ER-диаграмм в реляционные таблицы. Правило 1-6.

Тема 8. Нормализация БД

Понятие нормализации. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Высшие нормальные формы

Тема 9. Средства проектирования структур БД

Классификация СУБД. Требования к СУБД. Общая характеристика и классификация CASE-средств. Классификация по типам. Классификация по категориям. Создание новой базы данных. Основные характеристики и возможности СУБД Access. Процедуры обработки событий и модули форм и отчетов. Свойства, определяемые в процессе выполнения. Модель событий. Использование обработки данных с помощью VBA. Построитель меню. Улучшенные средства отладки. Процедура обработки ошибок. Улучшенный интерфейс защиты. Программная поддержка механизма OLE. Программы-надстройки. Мастера Access. Типы данных СУБД Access. Типы данных базы данных Microsoft Access. Создание новой базы данных.

Тема 10. Организация интерфейса с пользователем

Основные требования к разработке пользовательского интерфейса. Основы создания формы. Табличная форма. Ленточная форма. Элементы управления. Связанный элемент управления. Вычисляемый элемент управления. Свободный элемент управления.

Тема 11. Основные понятия языка SQL

Появление языка SQL. Типы команд SQL. Основные *категории команд* языка SQL. Определение структур базы данных (DDL). Манипулирование данными (DML). Команды администрирования данных. Язык управления данными (DCL - Data Control Language). Выборка данных (DQL). Команды управления транзакциями. Преимущества языка SQL. Основные достоинства языка SQL

Тема 12. Синтаксис операторов, типы данных

Синтаксис SQL-операторов. Типы данных SQL. Символьные типы данных. Целые типы данных. Вещественные типы данных. Денежные типы данных. Дата и время. Двоичные типы данных. Последовательные типы данных.

Тема 13. Создание, модификация и удаление таблиц

Создание таблицы. Модификация таблиц. Добавление столбца. Модификация столбца. Удаление столбца. Удаление таблиц.

Тема 14. Операторы манипулирования данными. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL

Добавление новой записи в таблицу. Модификация записей. Удаление записей. Синтаксис оператора SELECT. Выборка из нескольких таблиц

Тема 15. Сортировка и группировка данных при помощи языка SQL

Группировка данных. Сортировка данных.

Тема 16. Функции в запросах SQL

Агрегатные функции. Преобразование текста. Работа со строками

5.Образовательные технологии

Лекционная аудитория с мультимедиа проектором, компьютером, стандартным набором специализированной учебной мебели и учебного оборудования, персональные компьютеры. На каждом персональном компьютере обеспечен выход в сеть Internet, установлен пакет офисных программ.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Тема 1. Основные понятия теории баз данных.	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	5
2	Тема 2. Технологии работы с базами данных	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	5
3	Тема 3. Логическая и физическая независимость данных	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	5
4	Тема 4. Типы моделей данных. Реляционная модель данных	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	5

5	Тема 5. Реляционная алгебра	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	5
6	Тема 6. Основные этапы проектирования БД	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	5
7	Тема 7. Концептуальное проектирование БД	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	5
8	Тема 8. Нормализация БД	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	5
9	Тема 9. Средства проектирования структур БД	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	5
10	Тема 10. Организация интерфейса с пользователем	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	5
11	Тема 11. Основные понятия языка SQL	Коллоквиум	Подготовиться к коллоквиуму, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	5
12	Тема 12. Синтаксис операторов, типы данных	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	6
13	Тема 13. Создание, модификация и удаление таблиц	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	6
14	Тема 14. Операторы манипулирования данными. Организация запросов	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	6

	на выборку данных при помощи языка SQL		материал		
15	Тема 15. Сортировка и группировка данных при помощи языка SQL	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	6
16	Тема 16. Функции в запросах SQL	Тест	Подготовиться к тесту, разобрать и изучить пройденный материал	[1]-[7](ол) [1]-[5](дл) Интернет-ресурсы	6
	Итого:				85

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студента, консультации.

а. При изучении тем студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала.

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

б. После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов.

с. После изучения всех модулей приступить к выполнению контрольной работы, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

д. По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации - компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

е. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

Опрос устный

Опрос устный - диалог преподавателя со студентом, цель которого - систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15 -20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.

Критериями оценки устного опроса являются: правильность ответа на вопросы, степень раскрытия сущности вопроса.

Оценка «отлично» — дан полный, всесторонний ответ на вопрос. Точность в определениях. Приведение примеров из практики.

Оценка «хорошо» — дан неполный ответ на вопрос. Допущены неточности при ответе. Допущены неточности в основных определениях.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные недочеты при ответе. Вопрос раскрыт частично. Незнание базовых определений курса.

Оценка «неудовлетворительно» — вопрос не раскрыт или дан неверный ответ.

Тесты

Тесты - инструмент, с помощью которого педагог оценивает степень достижения студентом требуемых знаний, умений, навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов.

Критерии оценки теста:

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий

Кейс - задания

Кейс - задания - проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Студент самостоятельно формулирует цель, находит и собирает информацию, анализирует ее, выдвигает гипотезы, ищет варианты решения проблемы, формулирует выводы, обосновывает оптимальное решение ситуации.

Критерии оценки кейс-заданий:

Отметка «отлично» - задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка «хорошо» - задание выполнено правильно с учетом 1 -2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя. *Отметка «удовлетворительно»* - задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1 -2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка «неудовлетворительно» - допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.

Реферат

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» - выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 1. Основные понятия теории баз данных.	ОПК-2, ПК-7
2	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 2. Технологии работы с базами данных	ОПК-2, ПК-7
3	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 3. Логическая и физическая независимость данных	ОПК-2, ПК-7
4	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 4. Типы моделей данных. Реляционная модель данных	ОПК-2, ПК-7
5	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 5. Реляционная алгебра	ОПК-2, ПК-7
6	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 6. Основные этапы проектирования БД	ОПК-2, ПК-7
7	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 7. Концептуальное проектирование БД	ОПК-2, ПК-7
8	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 8. Нормализация БД	ОПК-2, ПК-7
9	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 9. Средства проектирования структур БД	ОПК-2, ПК-7
10	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 10. Организация интерфейса с пользователем	ОПК-2, ПК-7
11	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 11. Основные понятия языка SQL	ОПК-2, ПК-7
12	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 12. Синтаксис операторов, типы данных	ОПК-2, ПК-7
13	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 13. Создание, модификация и удаление таблиц	ОПК-2, ПК-7
14	Лабораторная работа. Контрольный тест	Тема 14. Операторы манипулирования данными. Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL	ОПК-2, ПК-7

15	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 15. Сортировка и группировка данных при помощи языка SQL	ОПК-2, ПК-7
16	Лабораторная работа. Коллоквиум.	Тема 16. Функции в запросах SQL	ОПК-2, ПК-7

6.4. Итоговый контроль проводится в виде экзамена по перечню вопросов, приведенных в рабочей программе.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные понятия теории баз данных. История возникновения баз данных.
2. История развития баз данных.
3. Технологии работы с базами данных (централизованная архитектура, архитектура "файл-сервер", технология "клиент – сервер", трехзвенная (многозвенная) архитектура "клиент – сервер").
4. Достоинства и недостатки существующих многопользовательских технологий с базами данных.
5. Логическая и физическая независимость данных. Базовые понятия.
6. Архитектура базы данных (рис.)
7. Процесс прохождения пользовательского запроса (рис.)
8. Иерархическая модель базы данных (основные термины, недостатки). Операции над данными, определенные в иерархической модели.
9. Сетевая модель базы данных. Операции над данными в сетевой модели БД
10. Реляционная модель базы данных (недостатки и преимущества данной модели)
11. Что такое простой ключ и составной ключ
12. Типы связей между объектами.
13. Реляционная алгебра. Традиционные операции реляционной алгебры.
14. Реляционная алгебра. Специальные операции реляционной алгебры.
15. Основные этапы проектирования БД.
16. Жизненный цикл БД. Планирование разработки базы данных. Определение требований к системе. Сбор и анализ требований пользователей.
17. Концептуальное проектирование базы данных. Какие базовые понятия используются на этапе концептуального проектирования?
18. Модель "Сущность - Связь"(ERD). Структурный подход при разработке инфологической модели.
19. Моделирование локальных представлений.
20. Правила преобразования ER-диаграмм в реляционные таблицы
21. Логическое проектирование базы данных. Физическое проектирование базы данных.
22. Разработка приложений. Проектирование транзакций.
23. Проектирование пользовательского интерфейса. Реализация. Загрузка данных. Тестирование. Эксплуатация и сопровождение.
24. Понятие нормализации БД. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Высшие нормальные формы.
25. Классификация СУБД. Требования к СУБД.
26. Общая характеристика и классификация CASE-средств.
27. Основные характеристики и возможности СУБД Access.
28. Типы данных СУБД Access.
29. Создание новой базы данных.

30. Основные требования к разработке пользовательского интерфейса.
31. Основы создания формы.
32. Элементы управления.
33. Основные понятия языка SQL. Появление языка SQL.
34. Типы команд SQL.
35. Команды администрирования данных. Команды управления транзакциями.
36. Синтаксис SQL-операторов.
37. Типы данных SQL.
38. Создание, модификация и удаление таблиц (SQL).
39. Операторы манипулирования данными (SQL).
40. Сортировка и группировка данных при помощи языка SQL.
41. Функции в запросах SQL. Агрегатные функции. Преобразование текста. Работа со строками.
42. Преимущества языка SQL.

6.5. Перечень тем для курсовой работы

1. СУБД. Компоненты банка данных. Назначение компонентов.
2. Классификация баз данных.
3. Топология баз данных с точки зрения информационных процессов.
4. Типы типологий моделей баз данных. Структурированные и слабоструктурированные модели.
5. Многоуровневые модели предметной области. Понятие объект, набор объектов, атрибут.
6. Основы реляционной алгебры.
7. Модель «сущность-связь».
8. ER-диаграмма.
9. Нормальные формы ER-диаграмм.
10. Процедура нормализации.
11. Структурированный язык запросов SQL. Понятия и применение. История внедрения.
12. Иерархическая модель данных (рисунок, свойства, характеристики)
13. Реляционная алгебра Кодда: произведение, разность.
14. Сетевая модель данных (рисунок, свойства, характеристики)
15. Реляционная алгебра: пересечение, объединение.
16. Распределенные базы данных.
17. Концепция реляционной модели. Правила Кодда: правило информации, правило гарантированного доступа, правило поддержки недействительных значений, правило исчерпывающего подязыка данных.
18. Концепция реляционной модели. Правила Кодда: правило обновления представлений, правило добавления и удаления, правило независимости физических данных, правило единственности.
19. Типы взаимосвязей: «один к одному», «один ко многим», «многие ко многим».
20. Примеры СУБД: классификация и сравнительные характеристики. Базовые понятия СУБД.
21. Двухуровневая архитектура СУБД. Принцип построения, характеристики.
22. Трехуровневая архитектура СУБД. Принцип построения, характеристики.
23. Основные функции проектирования баз данных. Концепция проектирования баз данных.
24. Типология моделей представления информации: инфологические модели.
25. Типология моделей представления информации: даталогические модели.
26. Типология моделей представления информации: физические модели.
27. Жизненный цикл базы данных. Фундаментальные понятия.
28. Индексирование: понятие индекса, типы индексных файлов. Создание и удаление индекса. Переиндексирование. Индексы: простые и сложные, уникальные и регулярные, по возрастанию и убыванию. Назначение сортировки, поиска и фильтрации данных.
29. Понятие, виды и назначение хранимых процедур. Понятие, виды и назначение триггеров. Назначение и виды каскадных воздействий.
30. Обеспечение достоверности, целостности и непротиворечивости данных.
31. Место языка SQL в разработке информационных систем, организованных на основе технологии клиент – сервер.

32. Классификация команд SQL. Типы данных, допускаемых в SQL.
33. Построение запросов к СУБД. Команды языка запросов SQL на изменение: создание файла БД, создание таблицы, добавление, редактирование и удаление записей, выборка данных из одной таблицы или нескольких таблиц, с сортировкой и группировкой данных, с условием отбора записей (фильтрацией).
34. Технологии ODBC, OLE DB.
35. Построение нетривиальных запросов. Запросы модификации данных.
36. Аналитические и рекурсивные запросы
37. Создание и управление базой данных с помощью SQL - операторов.

6.6. Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично» (91-100)	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо» (81-90)	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно» (61-80)	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно» (менее 61)	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Базы данных и СУБД»

7.1. Учебная литература:

Основная литература:

1. Громов Ю.Ю., Иванова О.Г., Яковлев А.В. Однойко В.Г. Управление данными: учебник.- Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015-192с., [Электронный ресурс].
2. Медведева, А.А. Конспект лекций «Основы проектирования баз данных» для специальностей среднего профессионального образования 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)», 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)» / А.А. Медведева. – Курган: КТК, 2015. - 64 с.
3. Федорова, Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 224 с.
4. Сенченко П.В. Организация баз данных : учебное пособие / П.В. Сенченко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники

5. Подвальный С.Л. Базы данных: модели данных, SQL, проектирование : Учеб. пособие. - Ростов-наДону : ГОУВПО "Донской государственный технический университет", 2007. - 202 с.
6. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных. Учебник / В.М. Илюшечкин. - М.: Юрайт, 2014. - 214 с.
7. Кириллов, В.В. Введение в реляционные базы данных (+ CD-ROM) / В.В. Кириллов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 318 с.
8. Латыпова, Р. Р. Базы данных. Курс лекций / Р.Р. Латыпова. - Москва: Высшая школа, 2016. - 177 с.
9. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое примечание СУБД SQL и NoSQL. Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: Форум, Инфра-М, 2016. - 368 с.

Дополнительная литература

1. Советов Б.Я. Базы данных. Теория и практика. / Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. - М.: Высшая школа, 2007-463с.
 2. Гуцин А.Н. Базы данных: Учебное методическое пособие. — М.: Берлин: ДиректМедиа 2015. — 311 с., [Электронный ресурс].
 3. Советов Б.Я. Базы данных : Теория и практика: Учебник. - М. : Высш. шк., 2005. - 463 с.
 4. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных. Учебник и практикум / Б.Г. Миркин. - М.: Юрайт, 2015. - 176 с.
 5. Хомоненко, А. Работа с базами данных в C++ BUILDER / А. Хомоненко. - М.: Книга по Требованию, 2017. - 488 с.
1. Кузнецов, С.Д. Базы данных: учебник / С.Д. Кузнецов. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 496 с. (в электронном формате)
 2. Фуфаев, Э.В. Базы данных: уч. пос. / Э.В. Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 320 с.

7.2. Интернет-ресурсы

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система ИнГУ	https://lib.inggu.ru/
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ

7.3. Программное обеспечение:

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
5. Справочно-правовая система «Гарант»
6. 1С Бухгалтерия

7.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база университета позволяет обеспечивать качественное проведение теоретических и практических занятий.

Для проведения лекций по дисциплине используются специализированные аудитории с мультимедийным оборудованием или с возможностями подключения к такому оборудованию, позволяющему демонстрировать на большом экране приемы работы с персональным компьютером и другой лекционный материал (технические характеристики компьютера, входящего в состав мультимедийного оборудования или используемого совместно с таким оборудованием, должны обеспечивать возможность работы с современными версиями операционной системы Windows, пакета Microsoft Office, Access, обслуживающих прикладных программ и другого, в том числе и сетевого программного обеспечения).

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине и для самостоятельной работы студентов используются специализированные аудитории, оснащенные терминалами и персональными компьютерами, подключенными к центральному серверу, обеспечивающему технические характеристики обслуживания терминалов или персональных компьютеров, позволяющие при проведении лабораторных занятий использовать современное программное обеспечение (операционную систему Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2010 и выше, а также обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателей).