Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.03.2026 14:01:28
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Институт кибербезопасности и цифровых технологий

Региональный партнёр
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора ФГБОУ ВО «ДГТУ»
_____ Н.Л. Баламирзоев
«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 БАЗЫ ДАННЫХ И ЗНАНИЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки: Прикладной искусственный интеллект»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Махачкала 2023

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.01. – Информатика и вычислительная техника, профилю «Прикладной искусственный интеллект»

Разработчик _____ Магомедов И.А. к.т.н., доцент
подпись ФИО уч. степень, уч. звание)

05.09.2023г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

_____ Гасанова Н.М., к.э.н., доцент
/подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

05. 09. 2023г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры УиИТСиВТ

от 12.09.2023 г., протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

_____ Гасанова Н.М., к.э.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

от 12.09.2023 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 22.09.2023 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета факультета КТиЭ

_____ Исабекова Т.И. , к.ф.-м. н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«22» 09. 2023 г.

Декан факультета _____ Ш.А. Юсуфов
подпись ФИО

Начальник УО _____ Э.В. Магомаева
подпись ФИО

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины “Базы данных и знаний программно-аппаратных комплексов вычислительной техники” является приобретение обучающимися знаний и умений в области создания баз данных и знаний, применения современных систем управления базами данных и знаний, а также разработки клиент-серверных приложений для работы с базами данных и знаний.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующей трудовой функции:

-- Проектирование программного обеспечения (ПС06.001 «Программист», ТФ D/03.6).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина входит в вариативную часть блока Б1.В ОПОП.

Дисциплина опирается на знания, полученные при изучении дисциплин: «Декларативные языки программирования», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Логика и основы алгоритмизации в инженерных задачах».

Минимальные требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины удовлетворяются при успешном изучении дисциплин «Декларативные языки программирования», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Логика и основы алгоритмизации в инженерных задачах».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины «Основы развертывания интеллектуальных приложений» и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Результаты освоения дисциплины

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

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции *(закрепленный за дисциплиной)*	В результате освоения дисциплины обучающийся **должен**:
ПК-1	Способен проектировать интеллектуальное программное обеспечение для решения практических задач	ПК-1.2. Создаёт варианты реализации компонент ПО на основе анализа предъявляемых требований	*Знать*: - принципы организации и архитектуры баз данных и знаний; - модели данных и знаний; - основные конструкции языков манипулирования данными и знаниями; - современные методы обеспечения целостности данных и знаний; -- методы доступа к базам данных и знаний;

			- методы организации баз данных и знаний на носителях информации; *Уметь*: -- применять современную методологию для проектирования и исследования информационных моделей предметных областей; -- применять методы проектирования баз данных и знаний и составления программ взаимодействия с базой данных и знаний; -- составлять SQL-запросы; -- использовать методы доступа к базам данных и знаний при разработке клиент-серверных приложений; *Владеть* навыками разработки моделей данных в CASE-системах.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	Семестр	Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	Лекции, час	Прак-ие занятия, час	Лаб. зан, час	СРС. час	Контр., час	Контроль
Очно	5	4/144	34		34	76	-	Зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины «Программно-аппаратные средства хранения и обработки данных»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Энная форма				Заочная форма			
		ЛК	ЛЗ	ПЗ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Основы построения банков данных. Основные термины и определения: баз данных и структуры данных, понятие данных и базы данных Понятие системы управления базой данных и хранилища данных. Понятие информационной и информационно-поисковой системы. Навигация как способ доступа к данным.	2	2		4	2	2		2
2.	Методы и средства проектирования баз данных Физическое проектирование базы данных. Логическое проектирование баз данных. Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации	2	2		4	2	2		
3.	Модели данных. Иерархическая, сетевая реляционная модели данных. Плоские таблицы. Строки и столбцы таблицы.	2	2		4	2	2		
4.	Проектирование реляционных баз данных. Реляционная модель и реляционные СУБД. Основные понятия и термины реляционной модели (n-арные отношение, схема отношения, кортеж, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ).	2	2		4	2	2		

5.	Фундаментальные свойства отношений. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры (объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, ограничение, соединение, эквисоединение, деление). Реляционное исчисление.	2	2		4				2
6.	Проектирование реляционных баз данных. Проектирование реляционной базы данных на основе функциональных зависимостей	2	2		4				2
7.	Нормализация данных. Понятие нормальной формы. Первая нормальная форма. Функциональная зависимость и вторая нормальная форма.	2	2		4				2
8.	Язык баз данных SQL История возникновения реляционной модели и реляционных СУБД. Основные СУБД, реализующие реляционную модель данных.	2	2		4				2
9.	MS SQL Server, IBM DB2, Oracle. Стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL. Основные предложения языка SQL: CREATE, DROP, INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE.	2	2		4				2

10	Удаленные базы данных Создание и удаление таблиц Добавление данных в таблицы. Выборки данных. Удаление и изменение данных. Соединение таблиц.	2	2		4				2
11	Сложные операторы SELECT. Сортировка (ORDER BY). Группирование данных (GROUP BY, GROUP BY … HAVING).	2	2		4				2
12	Представление структур данных в памяти ЭВМ. Обеспечение безопасности и секретности данных. Безопасность в статистических базах данных.	2	2		4				2
13	Устранение избыточности данных Защита целостности данных. Понятие целостности данных. Непосредственное управление данными во внешней памяти. Управление буферами оперативной памяти.	2	2		4				
14	Модели представления знаний. Введение в базы данных (основные термины, определения). Классификация СБД и ИС. Основные модели представления знаний в ЭС, следующие: семантические сети; фреймовая модель (фреймы); продукционная модель; формальная логическая модель.	2	2		6				
15	Экспертные системы. Классификация ЭС. Диагностические; мониторинговые; проектные; прогностические; планирующие обучающие; интерпретирующие; поддерживающие принятие решения.	2	2		6				
16	Средства разработки экспертных систем. Способы представления знаний в ЭС	2	2		6	1	1		1
17	Современные направления исследований и разработок	2	2		6				
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная контр, работа; 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 3-9 тема 3 аттестация 10-17 тема				Входная контр, работа; контрольная работа			

ИТОГО	34	34		76	9	9		19

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1.Содержание лекционного курса

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Основы построения банков данных (2 часа)

Понятие о банке данных (БнД). Роль и место БнД в автоматизированных системах. Пользователи БнД. Преимущества использования БнД. Структура БнД. Функции СУБД. Словарь данных. Администратор базы данных. Многоуровневая архитектура БнД. Уровни абстракций. Функционирование БнД. СУБД в архитектуре "клиент-сервер". Этапы проектирования базы данных (БД). Задачи инфологического и датологического этапов проектирования БД.

Раздел 2. Проектирование баз данных

Тема 2.1. Инфологическое проектирование базы данных (2 часа)

Сущность инфологического подхода к проектированию информационных систем. Модель "сущность-связь". Графические диаграммы объектов-связей. Классификация бинарных связей. Создание логической модели данных в ERWin. Уровни логической модели. Определение сущностей, атрибутов и связей. Идентифицирующие и неидентифицирующие связи. Миграция атрибутов. Мощность связи. Имя роли. Иерархическая и сетевая рекурсия в модели данных ERWin. Правила ссылочной целостности в модели данных ERWin. Связь многие-ко-многим. Типы сущностей и иерархия наследования. Ключи. Внешние ключи.

Тема 2.2. Модели данных (4 часа)

Модель данных. Структуры данных. Основные операции над данными. Иерархическая модель данных. Языки описания данных и манипулирования данными для иерархической модели данных. Сетевая модель данных. Виды наборов в сетевой модели данных. Реализация наборов. Языки описания и манипулирования данными CODASYL. Реляционная модель данных. Схемы отношений. Реляционная алгебра. Операции объединения, разности, декартова произведения, проекции, селекции, пересечения, соединения, естественного соединения, деления. Реляционное исчисление с переменными на доменах и с переменными-кортежами.

Тема 2.3. Проектирование реляционных баз данных (4 часа)

Проектирование реляционных баз данных с использованием принципов нормализации. Функциональные зависимости. Ключи отношений. Первая и вторая нормальная формы. Третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Многозначные зависимости. Четвертая нормальная форма. Зависимость соединения. Пятая нормальная форма. CASE-средства разработки БД. Нормализация и денормализация данных в ERWin. Домены. Создание физической модели данных в ERWin. Уровни физической модели. Выбор сервера. Правила валидации и значения по умолчанию. Индексы. Триггеры и хранимые процедуры. Проектирование хранилищ данных. Генерация кода клиентской части. Создание отчетов. Словари.

Раздел 3. Разработка приложений баз данных

Тема 3.1. Язык баз данных SQL (6 часов)

Языки запросов (языки манипулирования данными) для реляционной модели. Стандарты языка SQL. Спецификация курсора. Раздел ORDER BY. Спецификация *запроса* выборки. Табличное выражение. Подзапрос. Раздел FROM. Раздел WHERE. Предикаты

условия поиска. Операторы манипулирования данными. Средства определения схемы. Определение таблицы. Определение представлений. Механизм привилегий и защита данных. Принципы поддержки целостности в реляционной модели данных. Общие понятия и определения целостности. Операторы DDL в языке SQL с заданным ограничением целостности. Курсоры. Типы и поведение курсоров. Статические, динамические, последовательные и ключевые курсоры. Управление курсорами. Создание, открытие, закрытие и освобождение курсора. Считывание, изменение и удаление данных. Использование языка SQL при прикладном программировании. Стили связывания SQL. Язык модулей. Встроенный SQL. Динамический SQL. Направление развития языка SQL. Язык программирования баз данных Transact SQL. Выражения. Операторы. Идентификаторы. Переменные. Введение в работу с объектами БД. Типы данных. Управляющие конструкции и логические операторы. Хранимые процедуры и триггеры. Типы хранимых процедур. Разработка и вызов хранимых процедур. Использование параметров. Возвращение данных из хранимых процедур. Применение триггеров. Создание, модификация и удаление триггера.

Тема 3.2. Удаленные базы данных (4 часа)

Модели клиент-сервер в технологии БД. Модель сервера приложений. Модели серверов БД. Типы параллелизма. Обобщенная структура серверной СУБД. Архитектура баз данных MS SQL Server. Логическая архитектура БД. Таблицы, представления, хранимые процедуры, триггеры, индексы, правила, ограничения целостности, умолчания, пользовательские типы данных, функции. Физическая архитектура БД. Страницы и группы страниц. Файлы и группы файлов. Интерфейс SQL/CLI. Использование ODBC для доступа к базам данных. Структура и интерфейс ODBC. Менеджер драйверов и драйвер ODBC. Функции ODBC. Алгоритм использования ODBC в приложениях. Интерфейс JDBC Модели транзакций. Понятие транзакции. Свойства транзакций. Способы завершения транзакций. Журнал транзакций. Журнализация и буферизация. Восстановление после сбоя. Физическое согласование БД. Параллельное выполнение транзакций. Уровни изолированности пользователей. Методы сериализации транзакций. Гранулированные и предикатные синхронизационные захваты. Тупики, распознавание и разрушение. Распределенные базы данных. Разновидности распределенных систем. Методы распределения данных. Выполнение запросов в распределенной БД. Параллельная обработка и блокировка в распределенных БД. Двухфазные протокол блокировки. Примеры распределенных СУБД.

Тема 3.3. Представление структур данных в памяти ЭВМ (2 часа)

Физическая организация данных. Методы организации файлов. Последовательный, прямой, индексно-произвольный, индексно-последовательный, инвертированный методы доступа. Метод доступа посредством хеширования. Методы поиска в индексе. В-деревья.

Тема 3.4. Методы специальной обработки (2 часа)

Администрирование БД на примере MS SQL Server. Создание, удаление, увеличение и уменьшение БД. Управление БД. Управление свойствами БД. Присоединение и отсоединение БД. Передача прав владения. Изменение имени БД. Управление пользовательскими типами данных. Защита информации в БД. Реализация системы защиты в MS SQL Server. Режимы аутентификации. Компоненты структуры безопасности. Роли сервера, базы данных, приложения. Шифрование данных. Права доступа. Оптимизация запросов. Оптимизация запросов. Эквивалентность выражений реляционной алгебры. Алгоритм оптимизации реляционных выражений. Синтаксическая оптимизация запросов. Семантическая оптимизация запросов. Выбор и оценка альтернативных планов выполнения запросов.

Раздел 4. Базы знаний

Тема 4.1. Модели представления знаний (2 часа)

Классификация моделей представления знаний. Логическая модель для представления знаний и рассуждений. Представление знаний с помощью продукционной

модели. Алгоритмы прямого и обратного вывода. Вывод в И-ИЛИ - графах. Стратегии управления выполнением продукций. Представление знаний с помощью семантических сетей. Семантические отношения. Структура системы представления знаний на основе семантической сети. Представление и вычисление запроса в семантической сети. Представление знаний с помощью фреймовой модели. Структура данных фрейма. Управление выводом во фреймовых системах. Онтологическое представление знаний. Дескриптивная логика. Представление нечетких знаний. Нечеткие множества. Нечеткая логика. Нечеткие выводы. Фазификация и дефазификация.

Тема 4.2. Экспертные системы (2 часа)

Понятие об экспертных системах (ЭС). Области применения ЭС. Эффект от использования ЭС. Структура ЭС. Объяснение в ЭС. Приобретение знаний. Стратегии и трудности приобретения знаний. Автоматизация процесса приобретения знаний. Подходы к созданию ЭС. Классическая и промышленная методики проектирования ЭС. Этапы проектирования: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование. Особенности проектирования ЭС как информационно-программного изделия.

Тема 4.3. Средства разработки экспертных систем (2 часа)

Инструментальные средства (ИС) для построения ЭС. Критерии оценки ИС. Оболочки ЭС. Оболочка ЭС CLIPS. Средства автоматизации проектирования ЭС. Языки инженерии знаний. Язык логического программирования Prolog.

Раздел 5. Заключение

Тема 5.1. Современные направления исследований и разработок (2 часа)

СУБД следующего поколения. Тенденции развития БД. Ориентация на расширенную реляционную модель. Абстрактные типы данных. Генерация систем БД, ориентированных на приложения. Объектно-ориентированные СУБД. Языки программирования объектно-ориентированных БД. Системы баз данных, основанные на правилах. Экстенсиональные и интенсиональные части БД. Активные БД. Дедуктивные БД.

4.2.2. Перечень и содержание лабораторных занятий.

N п/п	№ темы	Наименование лабораторных работ	Число часов
1	2.1	Разработка баз данных с использованием модели «сущность-связь»	6
2	2.2, 3.1	Создание, модификация и удаление объектов реляционной базы данных с использованием SQL	6
3	2.3, 3.1	Выборка данных из реляционной базы данных с использованием языка SQL	6
4	4.1, 4.2	Разработка продукционной базы знаний в системе CLIPS	6
5	4.2, 4.3	Разработка объектно-ориентированной базы знаний продукционного типа в системе CLIPS	4
6	4.3	Разработка нечеткой базы знаний в системе Fuzzy CLIPS	6
		Итого	34

5. Образовательные технологии

5.1 Чтение лекций по дисциплине может проводиться с использованием мультимедийного компьютерного проектора.

5.2. В лабораторном практикуме используются компьютерные технологии - средства вычислительной техники (персональные компьютеры) и современное программное обеспечение, а именно: СУБД MySQL, CLIPS и др.
5.3. В лабораторном практикуме могут использоваться Интернет-технологии, в частности, для выполнения информационно-поисковых работ.
5.4. В лабораторном практикуме могут использоваться методы коллективной работы и решения задач (например, обсуждение за круглым столом, мозговой штурм и т.п.).
5.5. В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей Интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

В качестве других видов контактной работы запланированы консультации при подготовке и проведении текущей и промежуточной аттестации.

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 1.1. Основы построения банков данных	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекционным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам	Изучить структуру банка данных и уровни абстракций	[3]	5
2	Тема 2.1. Инфологическое проектирование базы данных	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекционным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам	Изучить модель «сущность-связь», методы формализации предметной области	[2,5]	5
3-4	Тема 2.2. Модели данных	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекционным занятиям, оформ-	Изучить модели данных, включая иерархическую, сетевую и реляционную.	[3]	5

		ление отчётов по лабораторным работам			
5-6	Тема 2.3. Проектирование реляционных баз данных	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекционным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам	Изучить нормальные формы и методы нормализации отношений	[5]	5
7-9	Тема 3.1. Язык баз данных SQL.	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекционным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам	Изучить язык запросов SQL	[2,3]	5
10	Тема 3.2. Удаленные базы данных	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекционным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам	Изучить методы доступа к базам данных включая использование ODBC	[4,5]	5
11	Тема 3.3. Представление структур данных в памяти ЭВМ	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекционным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам	Изучить методы физического представления данных, а также методы доступа к данным	[5]	5
12	Тема 3.4. Методы специальной обработки	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекционным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам	Изучить методы поддержки целостности данных, методы защиты базы данных	[5]	7
13-14	Тема 4.1. Модели представления знаний	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лек-	Изучить различные модели представления знаний	[4,5]	7

		ционным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам			
15	Тема 4.2. Экспертные системы	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекционным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам	Изучить структуру и функции экспертных систем	[5]	7
16	Тема 4.3. Средства разработки экспертных систем	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекционным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам	Изучить инструментальные средства проектирования экспертных систем и баз знаний	[5]	8
17	Тема 4.1. Современные направления исследований и разработок	Подготовка к лабораторным работам, подготовка к лекционным занятиям, оформление отчётов по лабораторным работам	Изучить объектно-реляционные и дедуктивные, а также параллельные СУБД	[1]	7
	Разделы 1-5	Подготовка к зачету с оценкой	Изучение лекционного и дополнительного материала	[1-6]	5

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы (внеаудиторной) относятся:

- подготовка к лабораторным работам занятиям,
- оформление отчётов по лабораторным работам,
- подготовка к зачету,
- работа с конспектом лекций и изучение рекомендованной литературы при подготовке к зачету.

6.2.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Целью подготовки к аудиторным занятиям является предварительное ознакомление студентов с тематическим материалов, для наилучшего усвоения лекционного материала и облегчения выполнения лабораторных работ.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо пользоваться рекомендованной литературой, что не исключает необходимость самостоятельного подбора литературы и источников информации по соответствующей тематике.

Подбор литературы в библиотечном фонде следует осуществлять с использованием алфавитного и систематического каталогов.

При подборе источников информации с использованием интернет необходимо обращаться к профильным сайтам, тематическим форумам и т.д.

При подготовке к лекционным занятиям особое внимание следует обратить на основные понятия и определения рассматриваемой темы. Полезно составлять опорные конспекты, содержащие основные понятия, определения, тезисы, выводы.

При подготовке к лабораторным работам студент должен подробно разбирать примеры, приведённые в литературе.

Возникающие вопросы по рассматриваемому материалу необходимо отмечать в опорном конспекте для последующей консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате рассмотрения материала, рекомендуется в выделять, для лучшего запоминания.

Основные рекомендации по составлению опорного конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст, если встречаются незнакомые понятия выпишите их в конспект, уточните их значение в справочной литературе и запишите.
2. Выделите и законспектируйте основные понятия и определения.
3. Кратко сформулируйте и запишите основные положения текста, возможные варианты и альтернативные точки зрения на рассматриваемые вопросы.
4. При конспектировании старайтесь выражать мысли своими словами.
5. Возникающие по ходу рассмотрения материала вопросы необходимо записать, попытаться найти ответ в литературе или других источниках, для того, чтобы быть готовым к обсуждению вопросов с преподавателем.

6.2.2. Подготовка к зачету

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению полученных знаний в решении практических задач.

При подготовке к зачету, студенту необходимо восполнить существующие пробелы и систематизировать имеющиеся знания и навыки. Если имеются трудные вопросы, в них необходимо разобраться самостоятельно или на консультации с преподавателем.

При подготовке к зачету оптимальным является распределение имеющегося материала согласно вопросам или рассматриваемым темам. При первом рассмотрении имеющегося материала необходимо отметить сложные вопросы, в которых студент плохо ориентируется, и при их наличии попытаться в них разобраться с привлечением дополнительных источников информации. В случае, если не удаётся разобраться самостоятельно, необходимо обратиться за консультацией к преподавателю.

При подготовке к зачету основное внимание следует уделять основным понятиям и положениям каждой темы, логическим взаимосвязям тем и разделов друг с другом.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: защита лабора-	Разделы 2-4	ПК-1

	торных работ		
2	Промежуточный: зачет с оценкой	Разделы 1-5	ПК-1

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине «Базы данных и знаний программно-аппаратных комплексов вычислительной техники».

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

а) учебная литература:

1. Архитектура и технологии IBM eServer zSeries : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В. А. Варфоломеев, Э. К. Лецкий, М. И. Шамров, В. В. Яковлев ; под редакцией Э. К. Лецкий, В. В. Яковлев. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 640 c. — ISBN 978-5-4487-0071-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/67399.html — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Альбекова, З. М. Инфокоммуникационные системы и сети : учебное пособие (курс лекций) / З. М. Альбекова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 165 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92548.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сорокин, А. С. Инфокоммуникационные системы и сети. Технологии информационного обмена и методы построения : учебное пособие / А. С. Сорокин. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 69 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92424.html — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

1) Чистякова М.А. Проектирование и эксплуатация баз данных [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Чистякова М.А., Иванова И.А., Котилевец И.Д. — М.: МИРЭА– Российский технологический университет, 2021.

2) Карпова Т.С. Базы данных. Модели, разработка, реализация [Электронный ресурс]/ Карпова Т.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 403 c.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=73728.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»

3) Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Баженова И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 328 c.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=67380.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»

4) Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных [Электронный ресурс]/ Туманов В.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 502 c.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=52221.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»

5) Афонин В.Л., Макушкин В.А. Интеллектуальные робототехнические системы. ИНТУИТ.РУ, 2005.

б) Программное обеспечение
– СУБД mySQL (свободно распространяемое программное обеспечение);
-- оболочка экспертной системы CLIPS (свободно распространяемое программное обеспечение);
-- оболочка экспертной системы FuzzyCLIPS (свободно распространяемое программное обеспечение);

в) Другое материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащение аудитории:
– комплект учебной мебели: парты, стол преподавательский, стулья, доска;
– мультимедийная система: проектор, экран настенный, ноутбук.

Программное обеспечение:
– лицензионное программное обеспечение:
- ОС Microsoft Windows;
– свободно распространяемое программное обеспечение:
- офисный пакет Open Office;
- СУБД mySQL
- оболочка экспертной системы CLIPS
- оболочка экспертной системы FuzzyCLIPS
- программа просмотра pdf-документов.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы.

Оснащение аудитории:
– комплект учебной мебели: парты, стол преподавательский, стулья, доска;
– персональные компьютеры, сетевой коммутатор, сетевая кабельная система.

Программное обеспечение:
– свободно распространяемое программное обеспечение:
- офисный пакет Open Office;
- СУБД mySQL
- оболочка экспертной системы CLIPS
- оболочка экспертной системы FuzzyCLIPS
- программа просмотра pdf-документов.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по ходатайству заведующего кафедрой на отдельные ПЭВМ может устанавливаться индивидуальный набор программного обеспечения.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой