

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙ-
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»
Декан естественнонаучного факультета
Муродзода Д.С.
«29» августа 2025 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

Базы данных

Направление подготовки – 09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль - Инженерия программного обеспечения

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - бакалавриат

ДУШАНБЕ 2025

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 922 от 19.09.2017 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информатики и ИТ, протокол № 1 от 28 августа 2025 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 28 августа 2025 г.

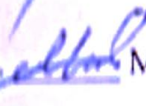
Рабочая программа утверждена Учёным советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 29 августа 2025 г.

Заведующий кафедрой, к.э.н., доцент



Лешукович А.И.

Зам. председателя УМС факультета, ст. препод.



Мирзокаримов О.А.

Разработчик: д.ф-м.н., профессор



Кабилев М.М.

Разработчик от организации: /



Саидов И.Дж.

Менеджер по внедрению систем автоматизации в
ООО «Авесто групп» /Avesto Group LLC.

Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб.)		
Кабиллов М.М.	Пят.16-20, по чёт.нед., ауд.213	Пят.13-00, по чёт.нед., 2ПИБ, Сб.8-00, 2ПИА		РТСУ, кафедра информатики и ИТ, старый корпус, каб. 218А

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа дисциплины «Базы данных» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО к структуре и результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 - «Прикладная информатика» для студентов 2 курса. Дисциплина посвящена изучению теоретических основ, практических методов и средств построения баз данных. Рассматриваются основные понятия баз данных, принципы организации структур данных, вводятся понятия ограничения целостности. Подробно изучается реляционная модель данных, соответствующие этой модели система управления базами данных (СУБД), стандартный язык запросов - SQL. Изучение дисциплины требует от студентов знаний и навыков уверенной работы с компьютером (опытный пользователь) и программирования. Предполагается, что студентам были прочитаны курсы «Информатика» и «Программирование», в котором изучались основы алгоритмизации и формировались навыки уверенной работы на компьютере.

1.1. Цели изучения дисциплины заключаются в следующем:

- изучение моделей структур данных;
- изучение способов хранения данных на физическом уровне;
- подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL.

1.2. Задачи изучения дисциплины являются

- проектировать структуру БД с учётом требований нормализации отношений и ограничений предметной области;
 - овладеть навыками работ и программирования в среде СУБД ACCESS и MS SQL Server.
- В результате освоения дисциплины «Базы данных» у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные/ профессиональные компетенции:

Общепрофессиональные компетенции

Код	Формируемая компетенция	Содержание этапа формирования компетенции	Форма контроля
ОПК-2	Способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.2. Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.3. Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных	Тестирование. Контроль самостоятельной работы. Отчеты по практическим работам. Контрольная работа. Устный опрос.

		средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	
ОПК-7	Способностью разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИОПК-7.1. Знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ИОПК-7.2. Уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ИОПК-7.3. Владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Тестирование. Контроль самостоятельной работы. Отчеты по практическим работам. Контрольная работа. Устный опрос.

Профессиональные компетенции:

Код	Формируемая компетенция	Содержание этапа формирования компетенции	Форма контроля
ПК-1	Способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.	ИПК-1.1. Знать стандартные средства интеграции разнородных решений в составе единой системы и методы объективного анализа различных вариантов; основные принципы и методики описания и разработки архитектуры предприятия. ИПК-1.2. Уметь проводить анализ деятельности предприятия и выявлять участки производства, нуждающиеся в автоматизации. ИПК-1.3. Владеть широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий; теоретическими знаниями о роли компьютерных систем управления информационными потоками; типовыми разработанными средствами защиты информации и возможностями их использования в реальных задачах создания и внедрения информационных систем; навыками выбора класса ИС для автоматизации предприятия в соответствии с требованиями к ИС и ограничениями; способами автоматизации для конкретного предприятия; способами выбора ИС на основании преимуществ и недостатков существующих способов; расчета совокупной стоимости владения ИС; способами организации стратегического и оперативного	Тестирование. Контроль самостоятельной работы. Отчеты по практическим работам. Контрольная работа. Устный опрос.

		планирования ИС.	
--	--	------------------	--

Производственно-технологический:

Код	Формируемая компетенция	Содержание этапа формирования компетенции	Форма контроля
ПК-2	Способностью разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ИПК-2.1. Знать основные этапы и принципы создания программного продукта принципы, базовые концепции технологий программирования - характерные особенности и возможности среды разработки приложений MS Visual Studio; - основные сведения о процессоре электронных таблиц Excel ИПК-2.2. Уметь составлять алгоритмы решения задач различной структуры и оформлять их в соответствии с синтаксическими правилами языка программирования Visual Basic; разрабатывать пользовательский интерфейс приложения, обеспечивающий оптимальное функционирование программы ИПК-2.3. Владеть средствами для разработки веб-приложений.	Тестирование. Контроль самостоятельной работы. Отчеты по практическим работам. Контрольная работа. Устный опрос.
ПК-9	Способностью осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.	ИПК-9.1. Знать виды, правила составления и свойства алгоритмов; популярные информационно-поисковые системы в WWW их общие черты и закономерности. ИПК-9.2. Уметь составлять алгоритмы решения задач различной структуры и оформлять их в соответствии с синтаксическими правилами языка программирования VisualBasic; проводить анализ деятельности предприятия и выявлять участки производства, нуждающиеся в автоматизации; способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные). ИПК-9.3. Владеть методикой структурирования информационных ресурсов Интернет; терминологическим аппаратом дисциплины.	Тестирование. Контроль самостоятельной работы. Отчеты по практическим работам. Контрольная работа. Устный опрос.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Базы данных» применяются методы активного и интерактивного обучения. Учебным планом предусмотрены 22 часа интерактивных занятий (6 часов лекции и 16 часов контроль самостоятельной работы).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Базы данных» изучает теоретические основы построения баз данных, основные операции над данными, методов организации поиска и обработки данных, языковые средства описания и манипулирования данными, принципы построения основных моделей данных и их использование в современных системах управления базами данных (СУБД). Она является базовой и обязательной дисциплиной (Б1.О.22), изучается в 3 и 4 семестрах. Дисциплина логически и содержательно-методически взаимосвязана с дисциплинами ОПОП, приведённые в таблице 1:

Таблица 1.

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	Математика	1-2	Б1.О.13
2.	Дискретная математика	1	Б1.О.17
3.	Теория алгоритмов	2	Б1.О.11
4.	Теория вероятности и математическая статистика	2	Б1.О.18
5.	Операционные системы	2	Б1.О.19
6.	Информатика	1	Б1.О.06
7.	Программирование	1	Б1.О.16
8.	Практикум по программированию	2-4	Б1.О.21
9.	Вычислительные системы сети и телекоммуникации	3,4	Б1.О.23
10.	Программная инженерия	4,5	Б1.О.24
11.	Информационная безопасность	5	Б1.О.27
12.	Разработка интеллектуальных систем/Системы поддержки принятия решений	7	Б1.В.ДВ.07.01 Б1.В.ДВ.07.02
13.	Управление данными	7-8	Б1.В.ДВ.01.02
14.	Преддипломная практика	8	Б2.В.01(Пд)

При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам 1,2,6,7 указанных в Таблице 1. Дисциплины 3-5 относятся к группе «входных» знаний, вместе с тем определенная их часть изучается параллельно с данной дисциплиной («входные-параллельные» знания).

Дисциплины 8-10 взаимосвязаны с данной дисциплиной, они изучаются параллельно.

Теоретическими дисциплинами для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее являются: 11-16.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины «Базы данных» составляет 7 зачётных единиц, всего 144 часа, из которых: лекции - 16 часов, лабораторные работы - 16 часов, КСР – 16 часов, всего часов аудиторной нагрузки - 48, в том числе в интерактивной форме 22 часа (6 ч.- лекции, 16 ч. – контроль самостоятельной работы), самостоятельная работа - 42 часа, контр – 54 часа. Экзамен – 3-й семестр.

Всего 108 часа, из которых: лекции - 14 часов, лабораторные работы – 14 часов, КСР – 14 часов, всего часов аудиторной нагрузки - 42, в том числе в интерактивной форме 22 часа (6 ч.- лекции, 16 ч. – контроль самостоятельной работы), самостоятельная работа - 12 часа, контр – 54 часа. Экзамен – 4 семестр.

№	Раздел	Виды учебной рабо-	Литера-
---	--------	--------------------	---------

п/п	дисциплины	ты, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				тура
		Лек.	Пр.	Лаб.	КСР	
III семестр						
1.	Тема 1. Понятие модель и модели данных. Основные свойства модели. Типы моделей данных: дескрипторные, объектно-ориентированные, триадные, иерархические, сетевые и реляционные.	2			2	[2]
2.	Лаб.раб.№1. Создание однотоабличной базы данных.			2		[8]
3.	Тема 2. Теоретические основы проектирования базы данных. Введение в базы данных. Понятия объект, сущность, связь, параметр, ключевой элемент. Предметная область. Анализ предметной области. Сбор концептуальных требований. Определение взаимосвязей между сущностями и построение информационной модели. Задание первичных и альтернативных ключей. Физическое описание модели.	2			2	[2,4]
4.	Лаб.раб.№2. Создание многотабличной базы данных.			2		[8]
5.	Тема 3. Основные понятия и определения реляционных баз данных. Метод сущность – связь. Реляционная модель данных. Понятие отношения, кортежей и полей. Атрибут отношения. Степень отношения. Ключи (первичный, альтернативный, внешний). Домен отношения. Свойства отношения. Классификация сущностей. Характеристика связей. Основные понятия метода сущность-связь (геометрические фигуры). Язык моделирования Entity-Relationship (ER).	2			2	[2]
6.	Лаб.раб.№3. Создание ER-модели баз данных.			2		[2],
7.	Тема 4. Базы данных в СУБД MS Access Создание однотоабличной базы данных. Создание структуры таблицы. Свойства полей. Ввод и редактирование данных. Сортировка, поиск и фильтрация данных. Создание многотабличной базы данных. Ключевое поле. Схема данных. Создание простых форм. Целостность. Ограничения целостности. Целостность по сущностям. Целостность по ссылкам. Целостность, определяемая пользователем.	2			2	[8]
8.	Лаб.раб.№4. Создание схемы и формы баз данных			2		[8]

9.	Тема 5. Запросы и отчёты в реляционных базах данных. Запросы на выборку, с параметрами, на изменение (удаление, добавление и обновление записей, создание таблиц). Перекрёстный запрос. Отчёты. Добавление вычисляемых полей в отчёты.	2		2	[2] [5] [8]
10.	Лаб.раб.№5. Разработка запросов и отчётов		2		[8]
11.	Тема 6. Функциональные зависимости атрибутов. Однозначные и многозначные атрибуты. Простые и составные атрибуты. Однозначные функциональные зависимости. Полная и частичная функциональные зависимости.	2		2	
12.	Лаб.раб.№6. Функциональные зависимости атрибутов		2		
13.	Тема 7. Нормализация базы данных. Нормализация схемы базы данных. Нормальные формы: 1НФ; 2НФ; 3НФ; Нормальная форма Бойса-Кодда; 4НФ; 5НФ.	2		2	[2], [15]
14.	Лаб.раб.№7. Разработка нормальных форм базы данных		2		
15.	Тема 8. Основы реляционной алгебры. Основные и вспомогательные операции реляционной алгебры.	2		2	[2] [3]
16.	Лаб.раб.№8. Основы реляционной алгебры		2		[15]
17.	Итого по семестру	16	16	16	
18.	Тема 9. Язык SQL. История создания SQL. Основные операторы SQL. SQL-запрос. Создание структуры таблиц с помощью языка SQL.	2		4	[2]
19.	Лаб.раб.№9. Создание структуры таблиц с помощью языка SQL.		2		[2-5]
20.	Тема 10. Операторы, предикаты и функции агрегирования. Операторы: символьные, арифметические, сравнения, логические. in, between, like, is null. Предикаты: all, distinct, distinctrow, top. Функции: count(), max(), sum(), avg().	4		2	[3], [2]
21.	Лаб.раб.№10. Использование различных операторов, предикатов и функции при составлении запросов на языке SQL.		2		[2-5]
22.	Тема 11. Подзапросы. Оператор CASE. Скалярные, векторные, табличные подзапросы. Первая и вторая форма записи оператора CASE.	2		2	[3], [2]
23.	Лаб.раб. №11. Использование подзапросов при составлении запросов на языке SQL.		2		[2-5]
24.	Тема 12. Программное приложение к базе данных. Структура приложения. Механизмы	2		2	[5], [2]

	доступа к данным. Наборы компонентов системы Delphi. Приложений баз данных в среде визуального программирования Delphi.					
25.	Лаб.раб.№12. Программное приложение к базе данных			4		
26.	Тема 13. Использование языка SQL в приложениях. Сильные и слабые стороны SQL. SQL – код в программе, написанной на процедурном языке. Встроенный SQL. Объявление базовых переменных. Преобразование типов данных. Модульный язык. Объектно-ориентированные RAD-инструменты. ODBC и JDBC.	2			2	[5], [2]
27.	Лаб.раб.№13. Использование языка SQL в приложениях.			2		[2-5]
28.	Тема 14. Базы данных MySQL Основные преимущества MySQL. Создание и использование базы данных. Создание таблицы. Загрузка данных в таблицу. Выборка информации из таблицы. Получение информации о базах данных и таблицах. Примеры стандартных запросов	2			2	
29.	Лаб.раб.№14. Базы данных MySQL			2		[5],[2]
	Итого по семестру	14		14	14	
Всего по курсу		30		30	30	

Тема 1. Понятие модель и модели данных (2 ч.)

Основные свойства модели. Типы моделей данных: дескрипторные, объектно-ориентированные, триадные, иерархические, сетевые и реляционные.

Тема 2. Теоретические основы проектирования базы данных (2 ч.)

Введение в базы данных. Понятия объект, сущность, связь, параметр, ключевой элемент. Предметная область. Анализ предметной области. Сбор концептуальных требований. Определение взаимосвязей между сущностями и построение информационной модели. Задание первичных и альтернативных ключей. Физическое описание модели.

Тема 3. Основные понятия и определения реляционных баз данных. Метод сущность – связь (2 ч.)

Реляционная модель данных. Понятие отношения, кортежей и полей. Атрибут отношения. Степень отношения. Ключи (первичный, альтернативный, внешний). Домен отношения. Свойства отношения. Классификация сущностей. Характеристика связей. Основные понятия метода сущность-связь (геометрические фигуры). Язык моделирования Entity-Relationship (ER).

Тема 4. Базы данных в СУБД MS Access (2 ч.)

Создание однотабличной базы данных. Создание структуры таблицы. Свойства полей. Ввод и редактирование данных. Сортировка, поиск и фильтрация данных. Создание многотабличной базы данных. Ключевое поле. Схема данных. Создание простых форм. Целостность. Ограничения целостности. Целостность по сущностям. Целостность по ссылкам. Целостность, определяемая пользователем.

Тема 5. Запросы и отчёты в реляционных базах данных (2 ч.)

Создание запросов на выборку, с параметрами, на изменение (удаление, добавление и обновление записей, создание таблиц). Перекрёстный запрос. Запрос на повторяющиеся записи. Отчёты. Добавление вычисляемых полей в отчёты.

Тема 6. Функциональные зависимости атрибутов (2 ч.)

Однозначные и многозначные атрибуты. Простые и составные атрибуты. Однозначные функциональные зависимости. Полная и частичная функциональные зависимости.

Тема 7. Нормализация базы данных (2 ч.)

Нормализация схемы базы данных. Нормальные формы: 1НФ; 2НФ; 3НФ; Нормальная форма Бойса-Кодда; 4НФ; 5НФ.

Тема 8. Основы реляционной алгебры (2 ч.)

Основные и вспомогательные операции реляционной алгебры.

Тема 9. Язык SQL (2 ч.)

История создания SQL. Основные операторы SQL. SQL-запрос. Создание структуры таблиц с помощью языка SQL.

Тема 10. Операторы, предикаты и функции агрегирования (4 ч.)

Операторы: символьные, арифметические, сравнения, логические. in, between, like, is null

Предикаты: all, distinct, distinctrow, top

Функции: count(), max(), sum(), avg()

Тема 11. Подзапросы. Оператор CASE (2 ч.)

Скалярные, векторные, табличные подзапросы. Первая и вторая форма записи оператора CASE.

Тема 12. Программное приложение к базе данных (2 ч.)

Структура приложения. Механизмы доступа к данным. Наборы компонентов системы Delphi. Приложений баз данных в среде визуального программирования Delphi.

Тема 13. Использование языка SQL в приложениях (2 ч.)

Сильные и слабые стороны SQL. SQL – код в программе, написанной на процедурном языке. Встроенный SQL. Объявление базовых переменных. Преобразование типов данных. Модульный язык. Объектно-ориентированные RAD-инструменты. ODBC и JDBC.

Тема 14. Базы данных MySQL (2 ч.)

Основные преимущества MySQL. Создание и использование базы данных. Создание и выбор базы данных. Создание таблицы. Загрузка данных в таблицу. Выборка информации из таблицы. Получение информации о базах данных и таблицах. Примеры стандартных запросов

Лабораторные работы (30 часов)

Лаб.раб.№1. Создание однотобличной базы данных.

Лаб.раб.№2. Создание многотобличной базы данных.

Лаб.раб.№3. Создание ER-модели баз данных.

Лаб.раб.№4. Создание схемы и формы баз данных

Лаб.раб.№5. Разработка запросов и отчётов

Лаб.раб.№6. Разработка ограничения целостности.

Лаб.раб.№7. Функциональные зависимости атрибутов

Лаб.раб.№8. Разработка нормальных форм базы данных

Лаб.раб.№9. Основы реляционной алгебры

Лаб.раб.№10. Создание структуры таблиц с помощью языка SQL.

Лаб.раб.№11. Использование различных операторов, предикатов и функции при составлении запросов на языке SQL.
Лаб.раб. №12. Использование подзапросов при составлении запросов на языке SQL.
Лаб.раб.№13. Программное приложение к базе данных
Лаб.раб.№14. Использование языка SQL в приложениях.
Лаб.раб.№15. Базы данных MySQL

3.3 Структура и содержание КСР (30 часов)

Занятие 1. Понятие модель и модели данных (2 ч.)
Занятие 2. Теоретические основы проектирования базы данных (2 ч.)
Занятие 3. Основные понятия и определения реляционных баз данных. Метод сущность – связь (2 ч.)
Занятие 4. Базы данных в СУБД MS Access (2 ч.)
Занятие 5. Запросы и отчёты в реляционных базах данных (2 ч.)
Занятие 6. Виды целостности (2 ч.)
Занятие 7. Функциональные зависимости атрибутов (2 ч.)
Занятие 8. Нормализация базы данных (2 ч.)
Занятие 9. Основы реляционной алгебры (2 ч.)
Занятие 10. Язык SQL (2 ч.)
Занятие 11. Операторы, предикаты и функции агрегирования (2 ч.)
Занятие 12. Подзапросы. Оператор CASE (2 ч.)
Занятие 13. Программное приложение к базе данных (2 ч.)
Занятие 14. Использование языка SQL в приложениях (2 ч.)
Занятие 15. Базы данных MySQL (2 ч.)

Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Студенты **1 курсов**, обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 300. Из них на текущий и рубежный контроль выделяется 200 баллов или 49% от общего количества.

На итоговый контроль знаний студентов выделяется 51% или 100 баллов. Из них 16 баллов администрацией могут быть представлены студенту за особые заслуги (призовые места в Олимпиадах, конкурсах, спортивных соревнованиях, выполнение специальных заданий, активное участие в общественной жизни университета).

Порядок выставления баллов: 1-й рейтинг (1-9 неделя по 11,5 баллов = 8 баллов административных, итого 100 баллов), 2-й рейтинг (10-18 неделя по 11,5 баллов = 8 баллов административных, итого 100 баллов), итоговый контроль 100 баллов.

К примеру, за текущий и 1-й рубежный контроль выставляется 100 баллов: лекционные занятия – 20 баллов, за практические занятия (КСР, лабораторные) – 32 балла, за СРС – 20 баллов, требования ВУЗа – 20 баллов, административные баллы – 8 баллов.

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели, деканат фа-

культета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет, зачет с оценкой, экзамен) проводится как в форме тестирования, так и в традиционной (устной) форме. Тестовая форма итогового контроля по дисциплине предусматривает: для естественнонаучных направлений – 10 тестовых вопросов на одного студента, где правильный ответ оценивается в 10 баллов, для гуманитарных направлений/специальности – 25 тестовых вопросов, где правильный ответ оценивается в 4 балла. Тестирование проводится в электронном виде, устный экзамен на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости по аналогичной системе с тестированием.

Таблица 4.

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Административный балл за примерное поведение	Балл за рубежный и итоговый контроль	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	-	-	-	-
2	1	1	1	-	-	3
3	1	1	1	-	-	3
4	1	1	1	-	-	3
5	1	1	1	-	-	3
6	1	1	1	-	-	3
7	1	1	1	-	-	3
8	1	1	1	-	-	3
9 (I р/к)					10	10
Пер- вый рей- тинг	7	7	7	-	10	31
10	1	1	1	-	-	3
11	1	1	1	-	-	3
12	1	1	1	-	-	3
13	1	1	1	-	-	3

14	1	1	1	-	-	3
15	1	1	1	-	-	3
16	1	1	1	-	-	3
17	1	1	1	-	-	3
18 (И р/к)					10	10
Вто- рой рей- тинг	8	8	8	5	10	39
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (зачет, зачет с оценкой, экзамен)					30	30
ИТО ГО:	15	15	15	5	20+30	100

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине БД (вопросы и задания приведены в приложении 1)

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема самостоятельной работы	Форма и вид результа- тов самостоятельной ра- боты	Форма кон- троля
1	6	Создание структуры таблиц и схем данных.	Конспект, реферат	Опрос
2	6	Создание и форматирование простых и сложных форм для баз данных.	Конспект, реферат. Вопрос 25.	Опрос
3	6	Ограничения целостности и заполнения баз данных.	Конспект, реферат. Вопрос 15.	Выступление
4	8	Формирование запросов на выборку, с параметрами и с повторяющимися записями.	Конспект, презентация. Вопрос 26.	Выступление
5	8	Формирование запросов на изменение к базе данных.	Вопросы 27. Подготовка отчета	Защита отчета
6	6	Формирование отчетов и вычисляемых полей в базах данных.	Вопросы 28. Подготовка отчета	Защита отчета
7	6	Инфологическая модель данных (основные понятия баз данных). Метод сущность-связь. Язык ER-диаграмм.	Вопросы 2-4,11. Подготовка отчета	Защита отчета
8	6	Физическая модель баз данных.	Вопросы 5-9. Подготовка отчета	Защита отчета
9	6	Нормализация баз данных.	Вопрос 12-18. Подготовка отчета	Защита отчета
10	4	Операции реляционной алгебры.	Вопросы 19-20. Подготовка отчета	Защита отчета
11	4	Язык описания данных(SQL). Создание структуры таблиц баз данных.	Вопросы 29-31.	Презентация
12	4	Язык манипулирования данными(SQL). Удаление, добавление и модификация данных.	Вопросы 29-31,34,35.	Презентация

13	6	Операторы, предикаты и функции языка SQL.	Вопросы 31-48. Подготовить отчет.	Презентация
14	4	Подзапросы в базах данных.	Вопросы 42-48,52.	Презентация
15	6	Программное приложение к БД	Вопрос 54.	Презентация
16	4	Защита данных в базах данных.	Подготовить отчет.	Защита отчета
17	4	Использование языка SQL в приложениях	Подготовить отчет.	Защита отчета

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы и методические рекомендации по их выполнению

Для выполнения задания, прежде всего, необходимо ознакомиться и изучить основные положения теоретических материалов соответствующей темы из литературных источников. Они указаны в разделе 3 «Содержание и структура дисциплины».

Проектирование баз данных

Задача: разработка и создание базы данных в среде MS Access.

Тема: по выбору обучающегося.

Методические указания.

1. СУБД MS Access. СУБД MS Access работает с файлами баз данных, которым присваиваются имена. Файл БД содержит следующие объекты:

- таблицы;
- запросы;
- формы;
- отчеты;
- макросы;
- модули.

Каждый объект имеет свое имя, и работа с ним осуществляется в отдельном окне. Эти окна открываются и закрываются так же, как файлы в MS Windows.

Для работы с любым объектом предусмотрено три режима:

- *оперативный режим*, в котором можно просматривать объект (например, таблицу) и изменять информацию в нем;
- *режим конструктора*, в котором изменяется макет, структура объекта (можно добавлять и удалять столбцы таблицы, менять их местами, переименовывать и др.);
- *режим мастера*, в котором создание объекта происходит автоматически, но при этом многие пожелания пользователя остаются неучтенными, так что этот режим лучше не использовать.

2. Таблица БД. Основной компонент базы данных – таблица. Ее столбцы называются *полями*, а строки – *записями*. В таблице не должно быть абсолютно одинаковых записей.

При создании таблицы в режиме конструктора нужно дать наименование каждому полю (это будут заголовки столбцов) и определить его формат (аналогично форматам данных в MS Excel). Одно или несколько полей объявляются ключевыми – они будут поддерживать целостность всей БД, и данные в них не должны повторяться (свойство уникальности).

После создания макета таблицы нужно выйти из режима конструктора и сохранить таблицу под нужным именем. Далее можно открывать ее как обычный файл и начинать вносить данные.

3. Схема данных. Целостность БД поддерживается благодаря связям между таблицами. Связь между таблицами возможна, если в них есть одинаковые поля. Нажатием соответствующей кнопки на панели инструментов переходим в режим «Схема данных», до-

бавляем в схему все созданные таблицы и, проводя «мышью» с нажатой левой кнопкой линию между одинаковыми полями двух таблиц, устанавливаем связь между ними. Создав все связи, окно «Схема данных» закрываем. Теперь при внесении изменений в одну из таблиц изменения автоматически будут происходить во всех связанных с ней таблицах.

Связи между полями могут быть 3-х типов:

1) «один к одному»; например, связь сотрудник – отдел (каждый сотрудник работает только в одном отделе);

2) «один ко многим»; например, связь отдел – сотрудник (в каждом отделе работает несколько сотрудников);

3) «многие ко многим»; например, связь между выполняемыми организацией проектами и сотрудниками (каждый проект выполняют несколько сотрудников, и каждый сотрудник задействован в нескольких проектах).

4. Формирование запросов к БД.

Одна из основных задач системы управления базой данных – ответы на *запросы* пользователей. Запрос – это вопрос к БД, распоряжение отобрать из базы некоторые данные, удовлетворяющие условию, изложенному в запросе, и отобразить отобранные данные на экране.

Источником сведений для ответов на запросы являются таблицы базы данных. В результате выполнения запроса также формируется таблица. Можно построить и сохранить часто используемые запросы.

С помощью MS Access можно создавать запросы разных типов.

Если при конструировании запроса нажать на панели инструментов кнопку «Групповые операции», то в бланке запроса появится такая строка. Будет предложен набор функций, которые дополнительно может выполнить MS Access по ходу выполнения запроса:

- Sum: все данные в поле будут просуммированы и выдана сумма;
- Min: будет выдано наименьшее из данных;
- Max: будет выдано наибольшее из данных;
- Count: будет подсчитано количество данных и др.

5. Получение отчетов. СУБД MS Access выводит данные в виде отчета. Отчеты бывают различных типов. При построении простого отчета информация выводится в табличной форме. Отчет можно создавать самостоятельно или использовать при составлении *Мастера отчетов*. Источником формирования отчета может быть как таблица, так и запрос.

5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

- 1 Советов Б.Я. Базы данных: учебник для прикладного бакалавриата/Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовский. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 420 с.
- 2 Стружкин Н.П. Базы данных: учебник для СПО/Н.П.Стружкин, В.В. Годин. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 291 с.
- 3 Нестеров С.А. Базы данных: учебник и практикум для СПО/С.А.Нестеров. - М.: Издательство Юрайт, 2019. – 230 с.
- 4 Гордеев С.И. Организация баз данных. В 2 ч. Часть 1: учебник для студентов среднего профессионального образования/С.И. Гордеев, В.Н. Волошина. – 2-е изд., испр. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 310 с.
- 5 Гордеев С.И. Организация баз данных. В 2 ч. Часть 2: учебник для студентов среднего профессионального образования/С.И. Гордеев, В.Н. Волошина. – 2-е изд., испр. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 513 с.

- 6 Стружкин Н.П. Базы данных: проектирование: учебник для СПО/Н.П.Стружкин, В.В. Годин. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 477 с.
- 7 Стасышин В.М. Базы данных: технологии доступа: учеб.пособие для академического бакалавриата/В.М. Стасышин, Т.Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 178 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Тарасов, С.В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри. Изд.:СОЛОН-Пресс. 2015.-320 с.
2. Иркаев, Б.Н., Кабилов, М.М., Маруфи Ф. Практическая информатика. Учебное пособие. – Душанбе: «Андалеб_Р», 2015. – 240 с.
3. Кабилов, М.М., Ли, И.Т. Основы баз данных. Душанбе, 2014. – 85 с.
4. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. Базы данных. Учебное пособие – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2012. - 400 с.
5. Култыгин, О.П. Администрирование баз данных СУБД MS SQL SERVER. Учебное пособие. М.:Московская финансово-промышленная академия, 2012. – 232 с.
6. Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В.В. СУБД: язык SQL в примерах и задачах. – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 168 с.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Интернет

7. <http://www.bseu.by/it/tohod/lekci8.htm> – технологии баз данных и знаний
8. <http://jawagames.narod.ru/denwer/index.htm> - технологии баз данных
9. Основы современных баз данных. Информационно-аналитические материалы. С.Д. Кузнецов, WWW.CITFORUM.RU
10. Структурированный язык запросов (SQL). Учебное пособие. В.В. Кириллов, Г.Ю. Громов, WWW. CITFORUM.RU
11. Основы использования www – технологий для доступа к существующим базам данных. Е. Фаддеев, WWW. CITFORUM.RU

5.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Используются лицензионное программное обеспечение ОС Windows-7 и программное обеспечение СУБД MS Access – 10.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс базы данных связан с проблемами повышения эффективности управления данными, и ориентирован на практическое применение и освоение систем управления данными. Такие системы стали насущной потребностью, и спрос на грамотных специалистов в этой области постоянно растет. А поскольку создание информационных систем базируется на концепции баз данных, то естественно, что без более детального знакомства с теоретическими основами баз данных в наше время невозможно обойтись не только квалифицированному специалисту- инженеру, но даже и грамотному пользователю ПК.

Для свободной ориентации в информационном пространстве современного общества специалист любого профиля должен уметь получать, грамотно обрабатывать и использовать информацию с помощью средств вычислительной техники и телекоммуникаций.

Студенты должны знать методологию баз данных, концептуальные и логические модели данных, модели хранилищ данных в ИС, основы системного подхода к созданию

баз данных информационных систем, архитектуру баз данных и хранилищ баз данных, современные системы управления базами данных, методы и средства проектирования баз данных, особенности администрирования баз данных в локальных и глобальных сетях

Студенты должны уметь проводить анализ предметной области, классифицировать задачи предметной области, решаемые с помощью баз данных, разрабатывать концептуальные модели предметных областей, проектировать базы данных на основе различных моделей данных с использованием различных способов доступа к данным.

Студенты должны владеть навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных, разработки технологической документации, сопровождающей процесс создания баз данных.

Общую схему изучения предмета «Базы данных» можно представить в следующем виде:

- Приобретение необходимых знаний по анализу предметной области.
- Приобретение необходимых знаний и навыков по проектированию, созданию и ведению баз данных.
- Приобретение необходимых знаний и навыков по созданию SQL-запросов.

Основа для изучения дисциплины «Базы данных» - конспекты лекций, результаты лабораторных занятий и выполненные самостоятельные работы самими студентами.

На лабораторных занятиях с использованием средств вычислительной техники студенты выполняют задания, предусмотренные для приобретения пользовательских навыков, создают различные объекты баз данных. Во время самостоятельной работы студента с преподавателем обсуждают проблемные лекции, создают сложные БД.

Все это может дать положительный результат, если студент активно занимается самостоятельной работой в соответствии с планом-графиком п.4.1.

Вместе с тем основой обучения являются аудиторные занятия - лекции, практические занятия и лабораторные работы по рассмотрению проблем информационной технологии и решению конкретных задач по созданию БД. Поэтому рассмотрим каждую тему отдельно, чтобы указать на какие моменты обратить внимания, чтобы лучше освоить материал темы.

Первая тема «Понятия модели и модели данных. Моделирование данных. Виды моделей данных» посвящена определениям. Даются общие сведения о моделях данных, виды моделей. Объясняются методы моделирования природных явлений.

По второй теме «Теоретические основы проектирования базы данных» объясняются следующие понятия объект, сущность, связь, параметр, ключевой элемент, предметная область, анализ предметной области.

В теме 3 «Основные понятия и определения реляционных баз данных» раскрывается сущность реляционной модели данных, такие понятия как отношения, кортежи, атрибут, степень, ключи (первичный, альтернативный, внешний), домен и свойства отношения. «Метод сущность – связь» посвящена классификации сущностей и характеристики связей. Геометрическим фигурам используемым в методе сущность-связь, а также языку моделирования Entity-Relationship (ER).

В четвёртой теме «База данных в СУБД MS Access» рассматривается создание однотабличной базы данных. Создание структуры таблицы. Свойства полей. Ввод и редактирование данных. Сортировка, поиск и фильтрация данных. Создание многотабличной базы данных. Ключевое поле. Схема данных. Создание простых форм.

В пятой теме «Запросы и отчеты в реляционных базах данных» рассмотрены создание запросов на выборку, с параметрами, на изменение (удаление, добавление и обновление записей, создание таблиц). Перекрестный запрос. Запрос на повторяющиеся записи. Отчеты. Добавление вычисляемых полей в отчеты.

В теме 6 «Виды целостности» дается определение целостности. Приводятся виды ограничения целостности. Раскрывается целостность по сущностям, целостность по ссылкам и целостность, определяемая пользователем. Различают синонимы ограничения це-

лостности: первичный ключ, внешний ключ, ограничения по списку, уникальность и значения Null.

В седьмой теме «Функциональные зависимости атрибутов» рассказывается об однозначных и многозначных атрибутах. Приводятся примеры простых и составных атрибутов. Даются определения однозначные функциональные зависимости, полной и частичной функциональные зависимости.

В восьмой теме «Нормализация базы данных. Нормальные формы» в начале приводятся определения следующих понятий функциональная зависимость, частичная и полная функциональные зависимости, многозначные зависимости, полная декомпозиция таблицы, а затем нормализация таблицы и нормальные формы.

В девятой теме «Основы реляционной алгебры» приводятся примеры основных и вспомогательных операций реляционной алгебры.

В десятой теме «Язык SQL» приведены история создания SQL. Основные операторы SQL. SQL-запрос. Создание структуры таблиц с помощью языка SQL.

В одиннадцатой теме «Операторы, предикаты и функции агрегирования» приводятся операторы (символьные, арифметические, сравнения, логические) предикаты (in,between,like, is null), функции (count(),max(),sum(),avg()) и соответствующие к этим выражениям примеры.

В двенадцатой теме «Подзапросы. Оператор CASE» приведены основные понятия: скалярные, векторные, табличные подзапросы. Даются определения всех видов подзапроса. Приводятся примеры подзапросов. Также рассматривается первая и вторая форма записи оператора CASE.

В тринадцатой теме «Программное приложение к базе данных» рассказывается о структуре приложения. Механизмы доступа к данным. Наборы компонентов системы Delphi. Приложений баз данных в среде визуального программирования Delphi.

В четырнадцатой теме «Использование языка SQL в приложениях» отмечается сильные и слабые стороны SQL. SQL – код в программе, написанной на процедурном языке. Встроенный SQL. Объявление базовых переменных. Преобразование типов данных. Модульный язык. Объектно-ориентированные RAD-инструменты. ODBC и JDBC.

В пятнадцатой теме «Базы данных MySQL» отмечены основные преимущества MySQL. Создание и использование базы данных. Создание и выбор базы данных. Создание таблицы. Загрузка данных в таблицу. Выборка информации из таблицы. Получение информации о базах данных и таблицах. Примеры стандартных запросов

Необходимо подкрепить все теоретические материалы решением конкретных задач как во время практических занятий и лабораторных работ, так и в процессе самостоятельной подготовки.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Промежуточная аттестации осуществляется: для зачета – контрольная работа и опрос. Экзамен проводится в форме тестирования.

Текущий контроль студентов осуществляется путем защиты лабораторных работ, выполнения задания, обсуждения теоретических вопросов

Контролирующие материалы по дисциплине содержат:

Контрольные вопросы и задания для текущего контроля знаний по дисциплине (Приложение 1);

Тестовые задания для промежуточного контроля знаний по дисциплине (Приложение 2);

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины при кафедре информатики и ИС РТСУ имеются 5 компьютерных классов, 2 из которых обеспечены электронными досками. В трех компьютерных классах реализованы облачные технологии на базе блейд-серверной системы.

В Университете созданы специальные условия обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также обеспечивается:

наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов).

Приложение 1

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(для текущей аттестации и контроля самостоятельной работы)

Вопросы

1. Понятия информации и данные. Носители информации. Для чего используется ПК. Способы хранения информации.
2. Понятия модель и модели данных.
3. Основные понятия и определения в моделях данных: объект, сущность, тип сущности, экземпляр сущности, атрибут, связь, ключевой элемент.
4. Предметная область. Концептуальное требование. Концептуальная модель.
5. Схематичное представление процесса построения базы данных.
6. Теоретическая разработка базы данных.
7. Практическая разработка базы данных.
8. Пять этапов проектирования базы данных.
9. Логические модели данных.
10. Основные понятия реляционной модели данных.
11. Язык ER-диаграмм. Графические обозначения элементов модели: прямоугольник, ромб, линия, овал.

12. Типы связей: один к одному, один ко многим, многие к одному, многие ко многим, циклический и транзитивный.
13. Классификация сущностей: стержневая, ассоциативная, характеристическая, обозначающая.
14. Ключи и индексы. Первичный ключ. Альтернативный и внешний ключи.
15. Целостность. Ограничения целостности. Целостность по сущностям. Целостность по ссылкам. Целостность, определяемая пользователем.
16. Нормализация отношений.
17. Функциональная зависимость полей таблицы. Полная и многозначная функциональные зависимости.
18. Нормальные формы: условия 1НФ, условия 2НФ, условия 3НФ, условия 4НФ, условия 5НФ.
19. Реляционная алгебра: объединение, пересечение, разность, проекция, селекция, декартово произведение.
20. Реляционные операции: унарные и бинарные.
21. Традиционные файловые системы и СУБД.
22. Мастера создания объектов базы данных в СУБД MS Access.
23. Типы и свойства полей в СУБД MS Access.
24. Создание схемы данных в СУБД MS Access.
25. Формы. Сложные формы. Вычисляемые поля на формах.
26. Запросы. Запросы на выборку и с параметром.
27. Запросы на изменение.
28. Отчеты. Вычисляемые поля в отчетах.
29. Структурированный язык запросов.
30. Типы данных в современных СУБД.
31. Операторы языка SQL.
32. Функции языка SQL.
33. Предикаты используемые в командах языка SQL.
34. Изменение структуры таблицы с помощью оператора языка SQL.
35. Добавление, модификация и удаление столбца таблицы с помощью оператора языка SQL.
36. Добавление и удаление ограничений целостности с помощью оператора языка SQL.
37. Управление данными с помощью оператора языка SQL.
38. Выборка без использования фразы WHERE.
39. Выборка с использованием фразы WHERE.
40. Агрегатные SQL-функции.
41. Операторы IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL.
42. Функции с использованием фразы GROUP BY.
43. Запросы с использованием фраз ORDER BY и HAVING.
44. Запросы с использованием нескольких таблиц.
45. Запросы с использованием фразы JOIN.
46. Оператор объединения UNION.
47. Неопределенные значения (NULL) в агрегирующих функциях.
48. Операторы сравнения с множеством значений IN, ANY, ALL.
49. Декартово произведение таблиц.
50. Виды соединения таблиц (эквисоединение, естественное, тета-соединение).

51. Внешние соединения таблиц.
52. Подзапросы. Виды подзапросов.
53. Использование оператора EXISTS.
54. Синонимы. Представления.

Задания

Задание 1. Создать структуры таблиц и схемы данных следующих БД:

1. Деканат (Студенты, Преподаватели, Дисциплины, Кафедры, Успеваемость).
2. Аптека (Лекарства, Производители, Склады, Поставщики).
3. Аэропорт (Самолеты, Полеты, Заказы, Клиенты).
4. Университет (Подразделения, Кафедры, Сотрудники, Группы, Аудитории, Студенты).
5. Детский сад (Сотрудники, Группы, Дети, Преподаватели, Категории).
6. Кафедра (Сотрудники, Группы, Студенты, Дисциплины, Аудитории).
7. Спортивный клуб (Клуб, Владелец клуба, Команды, Тренеры, Стадион, Спортсмены).
8. Центр детского творчества (Отделы, Руководители отделов, Кружки, Руководители кружков, Дети).
9. Библиотека (Сотрудники, Книги, Журналы, Выдача книг, Читатели, Задолжники).
10. Торговая организация (Товары, Сотрудники, Поставщик, Поставка, Клиенты, Заказы).
11. Больница (Сотрудники, Пациенты, Отделы, Врачи, График работы врача, Диагнозы).
12. Компьютерного магазина (Сотрудники, Заказы, Клиенты, Поставка, Поставщик, Товары).
13. Автосервис (Сотрудники, Отделы, Механики, Заявки).
14. Адвокат (Следователи, Дела, Судьи, Прокуроры, Свидетели, Клиенты, Процессы).
15. Контроль сессионной успеваемости (Ведомости, Дисциплины, Группы, Студенты, Факультет, Дополнительная ведомость).
16. Недвижимость (Вид недвижимости, Арендаторы, Продаваемые, Арендруемые, Продавцы, Покупатели, Сделки).
17. Отдел кадров (Сотрудники, Трудовой договор, Отпуск, Командировки, Повышения квалификации, Больничные, Табель раб.времени).
18. Прокат автомобилей (Клиенты, Автомобили, Выдача авто, Очередь на авто).
19. Гостиница (Сотрудники, Клиенты, Заказы, Номера, Услуги).
20. Кинотеатр (Сотрудники, Фильмы, Сеансы, Билеты, Заказы).
21. Театр (Сотрудники, Спектакли, Билеты, Заказы, Актеры).
22. Продажа автомобилей (Автомобили, Заказы, Клиенты, Поставщики, Продавцы).
23. Стратегический отдел (Сотрудники, Отделы, Ведомость_начисления, Планирования).
24. Таксомоторный парк (Автомобили, Сотрудники, Заказы, Путевки, Маршруты).
25. Туристическое агентство (Путевки, Заказы, Гиды, Страны, Отели).
26. Автозаправочная станция (ГСМ, Клиенты, Стойки, Доходы, Расходы).
27. Магазин электротовары (Товары, Заказы, Продажа, Расходы, Сотрудники).
28. Рынок (Сотрудники, Павильоны, Продавцы, Арендаторы).
29. Строительная фирма (Сотрудники, Объекты, Склады, Материалы, Автотехника).
30. Автохозяйство (Автомобили, Клиенты, Заказы, Водители).
31. Питомник (Сотрудники, Животные, Клиенты, Щенки, Заявки).
32. ГАИ (Владельцы, Водители, Автотранспортные средства, ДТП).
33. Бюро по найму (Клиенты, Заявка, Работодатели, Предложение).
34. Ювелирная мастерская (Материалы, Заявки, Клиенты, Изделия).
35. Платная поликлиника (Сотрудники, Отделы, Врачи, Пациенты, Лечение, Анализы).

Задание 2. Создание и форматирование простых и сложных форм для баз данных приведенных в задание 1.

Задание 3. Ограничения целостности и заполнения баз данных, приведенных в задание 1.

Задание 4. Формирование запросов на выборку, с параметрами и с повторяющимися записями.

Задание 5. Формирование запросов на изменение к базе данных, приведенных в задание 1.

Задание 6. Формирование отчета и вычисляемых полей в базах данных, приведенных в задание 1.

Задание 7. Инфологическая модель данных (основные понятия баз данных). Метод сущность-связь. Язык ER-диаграмм.

Задание 8. Физическая модель баз данных, приведенных в задание 1.

Задание 9. Нормализация баз данных, приведенных в задание 1.

Задание 10. Операции реляционной алгебры.

Задание 11. Язык описания данных(SQL). Создание структуры таблиц баз данных, приведенных в задание 1.

Задание 12. Язык манипулирования данными(SQL). Удаление, добавление и модификация данных.

Задание 13. Операторы, предикаты и функции языка SQL.

Задание 14. Подзапросы в базах данных.

Задание 15. Синонимы и представления в базах данных.

Задание 16. Защита данных в базах данных.

Приложение 2

ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

@1. Информационная система-это

\$A)Любая система обработки информации; \$B)Система обработки текстовой информации; \$C) Система обработки графической информации; \$D)Система обработки табличных данных; \$E)Нет верного варианта;

@2. Разновидность информационной системы, в которой реализованы функции централизованного хранения и накопления обработанной информации организованной в одну или несколько баз данных это

\$A)Банк данных; \$B)База данных; \$C)Информационная система; \$D)Словарь данных; \$E) Вычислительная система;

@3. Совокупность специальным образом организованных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области - это

\$A)База данных; \$B)СУБД; \$C)Словарь данных; \$D)Информационная система; \$E) Вычислительная система;

@4. Комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями - это

\$A)СУБД; \$B)База данных; \$C)Словарь данных; \$D)Вычислительная система; \$E) Информационная система;

@5.Для удаления столбца, таблицы и ограничений используется оператор

\$A)DROP; \$B)INSERT; \$C)CREATE; \$D) SELECT; \$E) UPDATE;

@6. Типы ограничений

\$A) Первичный и внешний ключи ; \$B)Определение уникального столбца и проверочных

ограничений; \$C) Определение значений по умолчанию; \$D) Нет правильного варианта ;
\$E)Верны пункты A), B), C);

@7. Символ операции конкатенации

\$A) ?; \$B) - ; \$C) *; \$D) || ; \$E) Нет правильного ответа;

@8. Система управления базами данных (СУБД) - это

\$A) Совокупность программ и языковых средств, предназначенных для управления данными;
\$B) Ведения базы данных и обеспечения взаимодействия ее с прикладными программами;
\$C) Специальная программа; \$D)База данных; \$E)Только пункты A) и B);

@9. Наиболее используемая (в большинстве БД) модель данных

\$A)Реляционная модель; \$B)Сетевая модель данных; \$C)Иерархическая модель данных; \$D)Системы инвертированных списков; \$E)Все вышеперечисленные варианты;

@10. Схема отношения

\$A) Конечное множество атрибутов с уникальными именами и типы данных; \$B) Количество атрибутов; \$C) Схема БД; \$D)Конечное множество записей; \$E) Нет правильного ответа;

@11. Этапы проектирования базы данных

\$A) Сбор концептуальных требований и определение взаимосвязей между сущностями; \$B) Задание первичных и альтернативных ключей; \$C) Приведение модели базы данных к требуемому уровню нормальной формы; \$D) Схемы движения потоков информации между подразделениями фирмы и физическое описание модели; \$E) Все вышеперечисленные варианты;

@12. Целостность данных

\$A) Правильность данных в любой момент времени; \$B)Целостность таблиц; \$C)Компактность записей; \$D)Ограничения прав доступа; \$E) Нет правильного ответа;

@13. Избыточность данных

\$A) повторяемость данных в столбцах таблицы; \$B) Неповторяемость данных в столбцах таблицы;
\$C) Слишком много данных; \$D) ; \$E)Нет правильного ответа;

@14. ER-модель - это

\$A) Сущности объектов и взаимосвязи между ними; \$B) Набор таблиц; \$C) Множество концептуальных требований; \$D) Предметная модель; \$E)Нет правильного ответа;

@15. Проектированием БД занимается

\$A)Администратор БД; \$B)Программист БД; \$C)Пользователь БД; \$D)Проектировщик БД; \$E)Нет правильного ответа;

@16. Выберите правильный порядок действий при проектировании БД

а) Решение проблемы передачи данных

б) Анализ предметной области, с учетом требования конечных пользователей

в) Формализация представления данных в БД

г) Обобщенное описание БД с использованием естественного языка, математических формул, графиков и других средств

\$A)б, г, в, а; \$B)а, б, г, в; \$C)а, б, в, г; \$D)г, б, в, а; \$E)Порядок действий значения не имеет;

@17. Концептуальная модель данных - это

\$A) Совокупность концептуальных требований; \$B) Набор записей; \$C) Логическая модель данных;
\$D) Физическая модель данных; \$E) Нет правильного ответа;

@18. Модель данных - это

\$A) Основные понятия и способы, используемые при анализе и описании предметной области;
\$B)Совокупность данных; \$C) Предметная область; \$D) Формализация данных; \$E)Нет правильного ответа;

@19. Нормализация отношений - это

\$A) Процесс создания оптимальной структуры базы данных за счет удаления излишней, повторяющейся информации; \$B) Композиция; \$C) Декомпозиция; \$D) Процесс создания структуры базы данных; \$E) Нет правильного ответа;

@20. Основные компоненты модели данных

\$A) набор типов структур данных и набор операторов и набор общих правил целостности; \$B) Набор операторов и набор общих правил целостности; \$C) Набор типов структур данных и набор операторов; \$D) Набор типов структур данных и набор общих правил целостности; \$E) Нет правильного ответа;

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа предусмотрена учебным планом изучения дисциплины «Базы данных». Она является самостоятельной работой студента, позволяет оценить качество знаний и отражает приобретенные студентом практические навыки.

Курсовая работа позволяет расширить объем знаний студентов в области проектирования БД и включает в себя практически все этапы создания БД. Проводится планирование и анализ требований к создаваемой БД, проектирование, логическое проектирование и реализация (рабочее проектирование, физическое проектирование и программирование с использованием тех или иных технологий).

Курсовая работа является завершающим этапом изучения дисциплины «Базы данных» направления подготовки «Прикладная информатика». Выполнение курсовой работы способствует систематизации и обобщению знаний, выработке умения правильно ориентироваться в современных ИС при выборе нужного средства для решения конкретной задачи автоматизации учета.

Защита курсовой работы должна выявить степень подготовленности студента к умению анализировать предметную область, строить модели, определять требования к разрабатываемой базе данных, выбирать и применять конкретное средство для автоматизации информационных процессов.

Цель курсовой работы - приобретение студентами практических навыков по формулированию требований к разрабатываемым базам данных и построению их моделей, а также формирование навыков самостоятельного практического применения современных методов и средств проектирования программного обеспечения, основанных на использовании визуального проектирования и CASE- средств.

Для реализации данной цели студент должен:

- проявить способность к решению задач автоматизации при организации информационных процессов с целью повышения эффективности учета;
- овладеть навыками постановки задачи по автоматизации отдельных этапов учетного процесса предметной области;
- уметь проводить системный анализ объекта автоматизации учета и на его основе формулировать требования к разрабатываемой БД, адекватные поставленным задачам;
- наиболее полно использовать возможности современных средств информационных технологий и обеспечить разработку прогрессивных организационных решений по поддержанию информационного обеспечения на высоком уровне;
- показать умение применять теоретические положения к решению практических задач, четко формулировать свои мысли и предложения.

В методических рекомендациях приведена тематика курсовых работ. Вместе с тем тема может быть назначена руководителем курсовой работы или ведущим преподавателем. В том или ином случае тема утверждается на заседании учебно-методической комиссии кафедры.

Перед студентом ставится задача спроектировать модель БД. Для решения поставленной задачи студенту необходимо предварительно ознакомиться с литературой, посвященной теме задания. При этом следует обратить внимание на средства, используемые для решения аналогичных задач или для решения каких-либо ключевых моментов задачи. Этап работы с литературой должен закончиться обзором, в котором собраны полученные сведения из литературы, дан их анализ с точки зрения приложения к поставленной задаче. Результатом выполнения курсовой работы является модель, описывающая различные аспекты проектируемой БД, оформленная в виде проекта системы (программы) и пояснительная записка.

Сформулированные в настоящих указаниях задания на курсовой работы предоставляют студенту простор для творчества. После ознакомления с литературой студент должен построить концептуальную модель предметной области, для которой разрабатывается модель программы и проектируется ее структура.

При решении задачи необходимо придерживаться техники пошаговой детализации, использовать стандартные структуры, не забывая при этом о развитии инструментальных средств проектирования (CASE-технологии), расширяя возможности проекта за счет включения новых CASE-средств.

При разработке проекта необходимо предусмотреть средства проверки, возможности модификации и реинжиниринга

2. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1 Выбор темы курсовой работы

Курсовая работа разрабатывается на основе задания, полученного у преподавателя, закрепленного кафедрой в качестве научного руководителя. Студент может предложить свою формулировку темы, но она обязательно должна быть согласована с научным руководителем и одобрена заведующим кафедрой.

Внутри одного потока студентов не разрешается выбор одинаковой темы двумя и более студентами.

Курсовая работа заключается в разработке проекта базы данных для конкретной предметной области.

Курсовая работа включает проектную часть, выполненную с использованием той или иной СУБД. Для выполнения курсовой работы может быть выбрана любая СУБД.

2.2. Курсовая работа должна содержать следующие разделы:

1. Описание предметной области. Постановка задачи.
2. Выбор средств/методологии проектирования.
3. Выбор СУБД.
4. Построение инфологической (концептуальной) модели предметной области.
5. Проектирование логической структуры базы данных.
6. Выявление полного перечня ограничений целостности, присущего данной предметной области. Определение перечня ограничений целостности, которые будут контролироваться в данной курсовой работе. Выбор способа реализации контроля целостности для каждого из ограничений.
7. Проектирование физической структуры базы данных.
8. Организация ввода данных в БД.
9. Организация корректировки БД.
10. Описание информационных потребностей пользователей и выбор способов их реализации.
11. Разработка интерфейса.
12. Реализация проекта в среде конкретной СУБД.
13. Заключение;
14. Список использованной литературы;
15. Приложения.

Работа спроектированной БД должна быть опробована на контрольном примере.

3. ПОДГОТОВКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ К ЗАЩИТЕ

Оформленная курсовая работа представляется студентом преподавателю в распечатанном и в электронном виде для просмотра не позднее двух недель до начала сессии. Получив через некоторое время обратно свою работу с отзывом научного руководителя, студент очного отделения начинает готовиться к ее защите, то есть демонстрации знаний темы, умения отстаивать изложенный материал, аргументировать свои выводы и предложения.

Отзыв содержит предварительную оценку, которая может измениться в ту или иную сторону в зависимости от результатов защиты курсовой. При работе с отзывом студент особое внимание должен уделить анализу отмеченных недостатков, методическим советам преподавателя по их устранению, обратив внимание и на постраничные замечания руководителя.

При неудовлетворительной оценке курсовая работа не засчитывается, студент должен полностью переработать курсовую работу по выбранной теме.

4. ОЦЕНКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Критерии оценки курсовой работы:

- степень усвоения студентом понятий и категорий по теме исследования;
- умение работать с документальными и литературными источниками;
- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала;
- грамотность и стиль изложения;
- самостоятельность работы, оригинальность в осмыслении материала;
- правильность и аккуратность оформления;
- соответствие оформления курсовой работы установленным требованиям.

Критерии при наличии хотя бы одного из нижеперечисленных пунктов, работа оценивается только на "неудовлетворительно":

- содержание работы не относится к предмету дисциплины;
- работа перепечатана из Интернета, CD-ROM или других носителей информации.

А при следующих недостатках снижаются оценка работы или предоставляется возможность доработать

- неструктурированный план курсового проекта;
- объем работы не менее 15 листов машинописного текста;
- в работе отсутствуют ссылки и сноски на нормативные и другие источники;
- оформление курсовой работы не соответствует требованиям (отсутствует нумерация страниц, неверное или неполное оформление библиографии и т.д.).

При оценке письменных курсовых работ преподаватель обращает также внимание на следующие распространенные ошибки в работах студентов:

- отсутствие четкости в определении основного содержания курсовой работы, убедительных доказательств, обоснований, выводов и рекомендаций;
- нарушение последовательности изложения, частые повторения, нечеткие формулировки, оговорки, грамматические ошибки;
- излагаемые по тексту примеры не подкреплены смысловым содержанием, размышлениями автора;
- Курсовая работа представляет собой пересказ литературных источников, набор цитат, фраз.

Курсовые работы по проектированию баз данных могут быть выполнены для

любой предметной области. Помимо приведенных ниже тем студенты могут предложить свою предметную область.

Примерная тематика курсовых работ по дисциплине “Базы данных”

№ Темы	Наименование темы	Краткое описание предметной области
1.	Универмаг	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Сотрудники - фамилия, имя, отчество, адрес, дата рождения, должность, отдел, оклад, сведения о перемещении. • Отделы - наименование, зав.отделом, работники. • Товар - наименование, поставщик, наличие на складе, распределение по отделам, страховой запас, цена. • Поставщики - название, адрес, телефон, банковские реквизиты, товар.
2.	Бюро по найму	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Клиенты - регистрационный номер, адрес, телефон, пол, образование, номер квитанции об уплате. • Заявка - клиент, профессия(должность), минимальная зарплата, регион. • Работодатели - Название фирмы, организационно-правовая форма, форма собственности, адрес, телефон, инспектор по кадрам, номер договора. • Предложение - работодатель, профессия(должность), ограничения на пол, возраст, образование, регион.
3.	Торгово-посредническое предприятие	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Поставщики - Наименование, организационно-правовая форма, форма собственности, адрес, банковские реквизиты, ассортимент товаров по группам. • Товар - группа товара, наименование, срок реализации. • Поставка - товар, объем, дата, цена, условия поставки. • Заказ - товар, цена, объем, дата, клиент, условия выполнения. • Клиенты - Наименование, организационно-правовая форма, форма собственности, адрес, банковские реквизиты.
4.	ГАИ (Государственная автоинспекция)	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Владельцы автотранспортных средств : - Физические лица - фамилия, имя, отчество, адрес, телефон, дата регистрации, автотранспортные средства; - Юридические лица - наименование, адрес, телефон, руководитель, дата регистрации, автотранспортные средства. • Водители: Фамилия, имя, отчество, адрес, номер водительского удостоверения, дата выдачи удостоверения, категория, дата регистрации. • Автотранспортные средства: Модель(марка), цвет, номер гос.регистрации, номер двигателя, номер кузова, номер шасси, номер технического талона, дата выдачи техталона, дата постановки на учет, владелец. • Автотранспортные средства под особым контролем: Модель (марка), цвет, номер гос.регистрации, номер технического талона, владелец, причина постановки на учет. • Дорожно-транспортное происшествие : Дата, место, участники, тяжесть, описание, лицо, проводившее расследование.
5.	Библиотека	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Книжный фонд - название, автор(ы), год и место издания, УДК. • Каталог - рубрикация по областям знаний(УДК). • Читатели - фамилия, телефон, адрес, номер читательского билета, дата регистрации, дата перерегистрации.

		• Выдача - книга(и), дата, читатель.
6.	Автохозяйство	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • 1. Автомобиль - марка, номер гос.регистрации, грузоподъемность, назначение(вид перевозимого груза). • 2. Водители - Фамилия, классность, стаж, закрепление за автомобилем. • 3. Клиенты - Фамилия, адрес, телефон, заказ. • 4. Заказ - дата заказа, груз, адрес отправления, адрес назначения, дата и время выполнения заказа, стоимость, автомобиль, водитель.
7.	Журналистский архив	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Печатные издания(газеты, журналы) - название, место издания, издатель, дата первого выпуска, содержание. Выходные документы: • Подборки по темам - автор(ы), издание, дата, страницы. • Подборки по конкретным фактам - то же самое.
8.	Реестр предприятий	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Предприятия - Наименование, организационно-правовая форма, форма собственности, адрес, банковские реквизиты, ассортимент товаров по группам, отдел сбыта. • Товар - группа товара, наименование, срок реализации, условия поставки, цена мировая и внутренняя.
9.	Кадры	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Сотрудники - Фамилия, отдел, должность, оклад, семейное положение, продвижение по службе, отношение к военной службе. • Командировки - кто, куда, зачем, на какой срок, отчет о результатах, финансовые документы. • Отделы - название, штатное расписание, сотрудники, темы. Выходные документы: • Статистическая отчетность по командировкам. • Статистическая отчетность по фонду заработной платы.
10.	Телеателье	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Сотрудники - фамилия, имя, отчество, должность, оклад, адрес, дата рождения. • Мастера - фамилия, имя, отчество, разряд, специализация, район обслуживания. • Абонементное обслуживание - ФИО клиента, адрес, телевизор, дата регистрации, номер квитанции об уплате абонементной платы за текущий период. • Заявки - ФИО клиента, адрес, телевизор, неисправность, дата регистрации, дата выполнения, мастер, номер квитанции. • Склад - наименование детали, остаток на складе, распределение по мастерам.
11.	Абоненты ГТС (городской телефонной станции)	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Абоненты: Физические лица - фамилия, имя, отчество, адрес, номер телефона, абонементная плата, дата уплаты, номер квитанции, льготы. • Юридические лица - наименование, адрес, руководитель, номер телефона, абонементная плата, дата уплаты, номер квитанции. • Телефоны - номер, владелец, категория, состояние. • Заявки на установку - дата регистрации, фамилия, адрес, льготы. • Заявки на ремонт - дата регистрации, фамилия, адрес, дата выполнения. • Банковский реестр - сумма, дата поступления, назначения платежа, номер телефона, номер квитанции.

		• Междугородний разговор - дата, время начала, длительность, номер телефона, город, номер телефона визави, номер квитанции. Выходные документы: • Извещение об уплате абонементной платы, извещение об оплате междугородного разговора, повторные извещения.
12.	Питомник	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Сотрудники - фамилия, имя, отчество, адрес, должность, оклад. • Животные - кличка, возраст, порода, описание экстерьера, родословная, участие в выставках и соревнованиях, сведения о спаривании, хозяин. • Щенки - возраст, родители, врач-ветеринар. • Клиенты - фио, адрес, животное. • Заявки - клиент, животное, дата заявки. Выходные документы: • Сертификат на животное, акт о выбраковке.
13.	Агентство недвижимости	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Клиенты - регистрационный номер, фамилия, адрес, телефон, заявка. • Заявки - купля/продажа, регистрационный номер, описание заявки. • Описание заявки - регион, этажность, материал дома, количество комнат, внутренняя отделка, цена, условия купли/продажи.
14.	Аптека	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Список лекарств и их синонимов с указанием расфасовки(упаковки) и распределения по аптекам города и частности запросов. • Адреса аптек с указанием транспортных маршрутов графика работы.
15.	Гостиница	База данных должна содержать сведения о следующих объектах: • Распределение номеров по этажам, с указанием общего количества мест в номере, количества свободных мест и проживающих. • Паспортные данные гостей и распределение их по номерам с указанием времени(срока) проживания. • Адресные данные коридорных и горничных и расписание их дежурств. • Услуги, оказанные гостям. Выходные документы : Счет, предъявляемый при выписке гостя.