

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

«Утверждаю»
Декан ЕНФ 
Муродзода Д.С.
« 31 » 08 2024 г.



Рабочая программа учебной дисциплины
(силлабус)

Базы данных

Направление подготовки – 09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль – Инженерия программного обеспечения

Форма подготовки - очная

Уровень подготовки - бакалавриат

ДУШАНБЕ 2024

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 2024 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 29 августа 2024 г.

Рабочая программа утверждена Учёным советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 30 августа 2024г.

Заведующий кафедрой, к.э.н., доцент



Лешукович А.И.

Зам. председателя УМС факультета
к. ф-м.н., доцент



Халимов И.И.

Разработчик



Кабиров М.М.

Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб.)		
Кабиллов М.М.	Пят.14-10, по чёт.нед.,2ПИБВ, кор.2, ауд.213,	Ср.15-40, по чёт. нед.,2ПИБ, Чет.15-40, по чёт. нед.,2ПИБ,		РТСУ, кафедра информатики и ИТ, старый корпус, каб. 216

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	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<p>Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	к/работа в лаб.

		сти.	
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p>Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p>Умеет 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.</p> <p>Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>	реферат к/работа в лаб.

Профессиональные компетенции:

Код	Формируемая компетенция	Содержание этапа формирования компетенции	Форма контроля
ПК-1	Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе.	<p>Знает стандартные средства интеграции разнородных решений в составе единой системы и методы объективного анализа различных вариантов; основные принципы и методики описания и разработки архитектуры предприятия;</p> <p>Умеет проводить анализ деятельности предприятия и выявлять участки производства, нуждающиеся в автоматизации;</p> <p>Владеет 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 планирования ИС.</p>	эссе отчет отчет

Производственно-технологический:

Код	Формируемая компетенция	Содержание этапа формирования компетенции	Форма контроля
ПК-2	Способность разрабатывать и адаптировать при-	Знает основные этапы и принципы создания программного продукта принципы, базовые концепции технологий программирования	реферат
			отчет

	кладное программное обеспечение.	- характерные особенности и возможности среды разработки приложений MS Visual Studio; -основные сведения о процессоре электронных таблиц Excel Умеет 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 Владеет средствами для разработки веб-приложений.	отчет
ПК-9	Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.	Знает виды, правила составления и свойства алгоритмов; популярные информационно-поисковые системы в WWW их общие черты и закономерности Умеет 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) Владеет методикой структурирования информационных ресурсов Интернет; терминологическим аппаратом дисциплины	реферат
			Работа в лаб
			Работа в лаб

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.07
2.	Дискретная математика	1	Б1.О.08
3.	Теория алгоритмов	2	Б1.О.11
4.	Теория вероятности и математическая статистика	2	Б1.О.09
5.	Операционные системы	2	Б1.О.10
6.	Информатика	1	Б1.О.05
7.	Программирование	1	Б1.О.06

8.	Практикум по программированию	2-4	Б1.О.14
9.	Вычислительные системы сети и телекоммуникации	3,4	Б1.О.16
10.	Программная инженерия	4,5	Б1.О.17
11.	Информационная безопасность	5	Б1.О.18
12.	Программирование интернет-приложений	5	Б1.В.09
13.	Разработка интеллектуальных систем/Системы поддержки принятия решений	7	Б1.В.ДВ.07.01/02
14.	Проектирование ИТ структуры предприятия	7	Б1.В.ОД.13
15.	Управление данными	7-8	Б1.В.ДВ.07.01.02
16.	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 252 часа, из которых: лекции - 30 часов, лабораторные работы - 30 часов, КСР – 30 часов, всего часов аудиторной нагрузки - 108, в том числе в интерактивной форме 22 часа (6 ч.- лекции, 16 ч. – контроль самостоятельной работы), самостоятельная работа -54 часа.

Зачет – 3-й семестр

Экзамен – 4-й семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Литература
		Лек.	Пр	Лаб.	КСР	
III семестр						
1.	Тема 1. Введение в базу данных. Цели и задачи дисциплины. Приобретаемые знания, умения и навыки. БД ядро информационной системы. СУБД.	2			2	[1], [2]
2.	Лаб.раб.№1. Создание однотобличной базы данных.			2		[2]
3.	Тема 2. Базы данных в СУБД MS Access Создание однотобличной 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. Запросы	2			2	[1], [2]

	на выборку, с параметрами, на изменение (удаление, добавление и обновление записей, создание таблиц). Перекрёстный запрос. Отчёты. Добавление вычисляемых полей в отчёты.					
4.	Лаб.раб.№2. Создание многотабличной базы данных.			2		[2]
5.	Тема 3. Понятие модель и модели данных. Основные свойства модели. Типы моделей данных: дескрипторные, объектно-ориентированные, триадные, иерархические, сетевые и реляционные.	2			2	[1]
1.	Тема 4. 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	[1,2,3]
2.	Лаб.раб.№3. Создание ER-модель базы данных.			2		[1]
3.	Тема 5. 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	[1]
4.	Лаб.раб.№4. Создание схемы и формы баз данных			2		[8]
5.	Лаб.раб.№5. Разработка запросов и отчётов			2		[8]
6.	Тема 6. Функциональные зависимости атрибутов. Однозначные и многозначные атрибуты. Простые и составные атрибуты. Однозначные функциональные зависимости. Полная и частичная функциональные зависимости.	2			2	
7.	Лаб.раб.№6. Функциональные зависимости атрибутов			2		
8.	Тема 7. Нормализация базы данных. Нормализация схемы базы данных. Нормальные формы: 1НФ; 2НФ; 3НФ; Нормальная форма Бойса-Кодда; 4НФ; 5НФ.	2			2	[2], [15]
9.	Лаб.раб.№7. Разработка нормальных форм			2		

	базы данных				
10.	Тема 8. Основы реляционной алгебры. Основные и вспомогательные операции реляционной алгебры.	2		2	[2] [3]
11.	Лаб.раб.№8. Основы реляционной алгебры			2	[15]
12.	Итого по семестру	16		16	16
13.	Тема 9. Язык SQL. История создания SQL. Основные операторы SQL. SQL-запрос. Создание структуры таблиц с помощью языка SQL.	2		4	[2]
14.	Лаб.раб.№9. Создание структуры таблиц с помощью языка SQL.			2	[2-5]
15.	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]
16.	Лаб.раб.№10. Использование различных операторов, предикатов и функции при составлении запросов на языке SQL.			2	[2-5]
17.	Тема 11. Подзапросы. Оператор CASE. Скалярные, векторные, табличные подзапросы. Первая и вторая форма записи оператора CASE.	2		2	[3], [2]
18.	Лаб.раб. №11. Использование подзапросов при составлении запросов на языке SQL.			2	[2-5]
19.	Тема 12. Программное приложение к базе данных. Структура приложения. Механизмы доступа к данным. Наборы компонентов системы Delphi. Приложений баз данных в среде визуального программирования Delphi.	2		2	[5], [2]
20.	Лаб.раб.№12. Программное приложение к базе данных			4	
21.	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]
22.	Лаб.раб.№13. Использование языка SQL в приложениях.			2	[2-5]
23.	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	
24.	Лаб.раб.№14. Базы данных MySQL			2	[5],[2]

Итого по семестру	14	14	14
Всего по курсу	30	30	30

Тема 1. Введение в базу данных.

Цели и задачи дисциплины. Приобретаемые знания, умения и навыки. БД ядро информационной системы. СУБД.

Тема 2. 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 многотоабличной базы данных. Ключевое поле. Схема данных. Создание простых форм. Целостность. Ограничения целостности. Целостность по сущностям. Целостность по ссылкам. Целостность, определяемая пользователем. Запросы на выборку, с параметрами, на изменение (удаление, добавление и обновление записей, создание таблиц). Перекрестный запрос. Отчёты. Добавление вычисляемых полей в отчёты.

Тема 3. Понятие модель и модели данных (2 ч.)

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

Тема 4. 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 5. 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 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(2ч.)

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 многотабличной 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. Функциональные зависимости атрибутов

Лаб.раб.№7. Разработка нормальных форм базы данных

Лаб.раб.№8. Основы реляционной алгебры

Лаб.раб.№9. Создание структуры таблиц с помощью языка SQL.

Лаб.раб.№10. Использование различных операторов, предикатов и функции при составлении запросов на языке SQL.

Лаб.раб. №11. Использование подзапросов при составлении запросов на языке SQL.

Лаб.раб.№12. Программное приложение к базе данных – 4 ч.

Лаб.раб.№13. Использование языка SQL в приложениях.

Лаб.раб.№14. 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 факультета 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 (II 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 результатов самостоятельной работы	Форма контроля
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», добавляем 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 нею 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 *Мастер 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 Шитов В.Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие для СПО/В.Н. Шитов. – ИНФРА-М, 2024 г. 236 с.
- 2 Мамэдли Р.Э. Базы данных. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов/Р.Э.Мамэдли. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 152 с. : ил. – Текст: непосредственный.
- 3 Базы данных. Курсовая работа: учебно-методическое пособие/Н.В. Пивоварова, И.С. Марков. – Москва. – Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022. – 366, [4] с.: ил.
- 4 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.
- 5 Стружкин Н.П. Базы данных: учебник для СПО/Н.П.Стружкин, В.В. Годин. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 291 с.
- 6 Нестеров С.А. Базы данных: учебник и практикум для СПО/С.А.Нестеров. - М.: Издательство Юрайт, 2019. – 230 с.
- 7 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.
- 8 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.
- 9 Стружкин Н.П. Базы данных: проектирование: учебник для СПО/Н.П.Стружкин, В.В. Годин. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 477 с.
- 10 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/lekcii8.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. Фаддеенков, 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 однотоабличной базы данных. Создание структуры таблицы. Свойства полей. Ввод и редактирование данных. Сортировка, поиск и фильтрация данных. Создание многотоабличной 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 целостности: 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. Дается 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

Компьютерный класс (корпус 2, каб. 221) с наличием необходимых программных продуктов: ОС MS Windows, MS Office и система программирования, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

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 кото-

рых 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).

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

Форма итоговой аттестации – зачет в форме тестирования.

Форма промежуточной аттестации (1 и 2 рубежный контроль) – в устной форме.

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно
F	0	0-44	

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.

