

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»



Утверждаю  
Декан ФИСТ Ж.В. Игнатенко  
«19» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основы проектирования баз данных

Направление подготовки: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: Программист

Форма обучения: очная

Год начала подготовки – 2023

Разработана  
Преподаватель  
О.В. Краскова

Согласована  
Зав. кафедрой ПИМ  
Ж.В. Игнатенко

Рекомендована  
на заседании кафедры ПИМ  
от «19» мая 2023 г.  
протокол № 9  
Зав. кафедрой Ж.В. Игнатенко

Одобрена  
на заседании учебно-методической  
комиссии факультета ФИСТ  
от «19» мая 2023 г.  
протокол № 9  
Председатель УМК Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2023 г.

## Содержание

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
5.1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
5.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ И СЕМИНАРЫ.....	6
5.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ .....	6
5.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ) ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
<b>6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>7</b>
<b>7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>8</b>
<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
8.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	18
8.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
8.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	18
8.4. БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ, ИНТЕРНЕТ- РЕСУРСЫ .....	18
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
<b>10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>20</b>

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Основы проектирования баз данных» являются:

- формирование у студентов глубоких теоретических знаний в области управления, хранения и обработки данных;
- формирование у студентов теоретических знаний принципов и типологии построения баз данных различного класса;
- привитие практических навыков по использованию возможностей вычислительной техники и ее программного обеспечения, по выполнению поиска информации в базах данных различного класса;
- формирование у студентов практических навыков по проектированию и реализации эффективных систем хранения и обработки данных на основе полученных знаний.

Задачами дисциплины «Основы проектирования баз данных» являются:

- реализация требований, установленных в квалификационной характеристике, в подготовке специалистов в области разработки баз данных;
- формирование целостного представления о возможностях и перспективах, связанных с применением баз данных;
- овладение практическими навыками использования баз данных в избранных студентами сферах профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина «Основы проектирования баз данных» (ОП 08) реализуется в общепрофессиональном цикле, входит в его основную часть и находится в логической и содержательно-методической связи с другими дисциплинами ОПОП.

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
ОП 01 Операционные системы и среды ОП 02 Архитектура аппаратных средств ОП.03 Информационные технологии	ПМ.04 Разработка администрирование и защита баз данных

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по данной специальности:

Код и наименование компетенции	Результаты обучения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– проектировать реляционную базу данных;</li><li>– использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных;</li></ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основы теории баз данных;</li><li>– модели данных;</li></ul>

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности реляционной модели и проектирование баз данных;</li> <li>– изобразительные средства, используемые в ER- моделировании;</li> <li>– основы реляционной алгебры;</li> <li>– принципы проектирования баз данных;</li> <li>– обеспечение непротиворечивости и целостности данных;</li> <li>– средства проектирования структур баз данных;</li> <li>– язык запросов SQL</li> </ul>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	
ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.	
ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.	
ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	
ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	
ПК 11.5. Администрировать базы данных.	
ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации	

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 70 академических часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4*(6**)
<b>Аудиторные занятия (работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем) (всего)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	30	30
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа (всего) (СР)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		

Расчетно-графические работы		
Контрольная работа		
Реферат		
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и др.)	10	10
Вид промежуточной аттестации	Диф. зачет	Диф. зачет
<b>Общий объем, час</b>	<b>70</b>	<b>70</b>

\* на базе среднего общего образования

\*\* на базе основного общего образования

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1.	Основные понятия баз данных	Основные понятия теории БД. Технологии работы с БД
2.	Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	Логическая и физическая независимость данных. Типы моделей данных. Реляционная модель данных. Реляционная алгебра.
3.	Этапы проектирования баз данных	Основные этапы проектирования БД. Концептуальное проектирование БД. Нормализация БД
4.	Проектирование структур баз данных	Средства проектирования структур БД. Организация интерфейса с пользователем
5.	Организация запросов SQL	Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных. Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL Сортировка и группировка данных в SQL

### 5.2. Структура дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР
1.	Основные понятия баз данных	10	4	–	-	–	2
2.	Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей	12	6	6	-	–	2
3.	Этапы проектирования баз данных	14	6	8	-	–	2
4.	Проектирование структур баз данных	14	6	8	-	–	2
5.	Организация запросов SQL	20	8	8	-	–	2
	<b>Общий объем, час</b>	<b>70</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>–</b>	<b>10</b>



### 5.3. Практические занятия и семинары

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид (ПЗ, С)	Тема	Кол-во час
1	2	ПЗ	Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД. Преобразование реляционной БД в сущности и связи. Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц.	6
2	3	ПЗ	Задание ключей. Создание основных объектов БД. Создание проекта БД. Создание БД. Редактирование и модификация таблиц. Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла. Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами.	8
3	4	ПЗ	Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице. Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива. Добавление записей в табличный файл из двумерного массива. Работа с командами ввода-вывода. Использование функций для работы с массивами. Создание меню различных видов. Модификация и управление меню. Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления. Создание формы. Управление внешним видом формы.	8
4	5	ПЗ	Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. Отображение данных числового типа и типа дата Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД. Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД. Организация запросов SQL	8

### 5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы рабочим учебным планом не предусмотрены.

### 5.5. Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины

№ раздела (темы)	Темы, выносимые на самостоятельное изучение	Количество часов
2	Типы моделей данных	2
4	Организация процессов обработки данных в БД	4
4	Основы построения информационных хранилищ	4

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основные технологии обучения:

- работа с информацией, в том числе с использованием ресурсов сети Интернет;
- подготовка и реализация проектов (мультимедийных презентаций и пр.) по заранее заданной теме;
- исследование конкретной темы и оформление результатов в виде доклада с презентацией;
- работа с текстами учебника, дополнительной литературой;
- выполнение индивидуальных заданий.

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация, обработка и представление учебной и научной информации;
- обработка различного рода информации с применением современных информационных технологий;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.
- использование дистанционных образовательных технологий (при необходимости).

### Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ раздела (темы)	Вид занятия (Л, ПЗ, С, ЛР)	Используемые интерактивные и активные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Лекция-дискуссия.	2
2	ПЗ	Работа малыми группами	16
3	Л	Лекция-визуализация	4

### Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов
2	ПР	Нормализация реляционной БД, освоение принципов проектирования БД. Преобразование реляционной БД в сущности и связи. Проектирование реляционной БД. Нормализация таблиц.	6
3	ПР	Задание ключей. Создание основных объектов БД.	8

		Создание проекта БД. Создание БД. Редактирование и модификация таблиц. Редактирование, добавление и удаление записей в таблице. Применение логических условий к записям. Открытие, редактирование и пополнение табличного файла. Создание ключевых полей. Задание индексов. Установление и удаление связей между таблицами.	
4	ПР	Проведение сортировки и фильтрации данных. Поиск данных по одному и нескольким полям. Поиск данных в таблице. Работа с переменными. Написание программного файла и работа с табличными файлами. Заполнение массива из табличного файла. Заполнение табличного файла из массива. Добавление записей в табличный файл из двумерного массива. Работа с командами ввода-вывода. Использование функций для работы с массивами. Создание меню различных видов. Модификация и управление меню. Создание рабочих и системных окон. Добавление элементов управления рабочим окном Создание файла проекта базы данных. Создание интерфейса входной формы. Использование исполняемого файла проекта БД, приемы создания и управления. Создание формы. Управление внешним видом формы.	8
5	ПР	Задание значений и ограничений поля. Проверка введенного в поле значения. Отображение данных числового типа и типа дата Создание и модификация таблиц БД. Выборка данных из БД. Модификация содержимого БД. Обработка транзакций. Использование функций защиты для БД. Организация запросов SQL	8

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ



## 7.1. Типовые задания для текущего контроля.

### Перечень типовых контрольных вопросов для устного опроса

1. Назвать основные направления развития вычислительной техники.
2. Назвать основные этапы развития баз данных.
3. Объяснить появление систем управления данными.
4. Дать определение базам данных.
5. Охарактеризовать назначение баз данных.
6. Назвать области применения баз данных.
7. Дать определение системам управления базами данных.
8. Назвать основные функции систем управления базами данных.
9. Охарактеризовать функции систем управления базами данных.
10. Перечислить виды СУБД.
11. Определить характеристики СУБД, достоинства и недостатки различных СУБД.
12. Дать характеристику СУБД MS Access.
13. Дать характеристику основным объектам СУБД MS Access.
14. Описать основные этапы создания базы данных в MS Access.
15. Назвать типы данных таблиц MS Access.
16. Дать определение информационной модели данных.
17. Охарактеризовать концептуальную, логическую и физическую модели данных.
18. Перечислить типы логических моделей.
19. Перечислить достоинства и недостатки различных моделей данных.
20. Охарактеризовать реляционную модель данных.
21. Назвать основные элементы реляционной модели.
22. Перечислить основные операции реляционной алгебры.
23. Перечислить основные задачи программного обеспечения баз данных.
24. Назвать проблемы создания и ведения реляционных баз данных.
25. Дать понятие языка SQL и перечислить его основные части.
26. Привести примеры программного обеспечения для работы с БД.
27. Дать определение целостности данных.
28. Дать определение взаимосвязям в модели.
29. Охарактеризовать типы связей в базе данных, привести примеры.
30. Описать основные этапы создания связей и обеспечения целостности данных в MS Access.
31. Объяснить назначение форм.
32. Перечислить виды форм в MS Access.
33. Назвать основные этапы создания форм в MS Access.
34. Описать структуру формы.
35. Охарактеризовать основные режимы просмотра данных (режим формы, режим таблицы, отчеты) в MS Access.
36. Перечислить виды отчетов в MS Access.
37. Назвать основные этапы создания отчетов в MS Access.
38. Описать структуру отчета.
39. Дать определение SQL.
40. Назвать виды SQL, дать определение интерактивному SQL.
41. Назвать механизмы и принципы работы интерактивного SQL.
42. Привести формат запроса SQL на добавление данных.
43. Привести формат запроса SQL на обновление данных.
44. Привести формат запроса SQL на удаление данных.
45. Дать понятие архитектуры базы данных.
46. Описать централизованную архитектуру баз данных.
47. Перечислить достоинства и недостатки централизованной архитектуры.
48. Охарактеризовать архитектуру «файл-сервер».
49. Перечислить достоинства и недостатки архитектуры «Файл-сервер».

50. Дать понятие нормализации, дать определения 1НФ, 2НФ, 3НФ.
51. Перечислить типы ключей.
52. Привести пример нормализации.
53. Опишите принцип работы архитектуры «Клиент-сервер».
54. Описать достоинства и недостатки архитектуры «Клиент-сервер».
55. Опишите принцип работы трехзвенной архитектуры «клиент-сервер».
56. Описать отличительные особенности и достоинства трехзвенной архитектуры.
57. Дать определение администрированию БД.
58. Перечислить функции администрирования БД.
59. Охарактеризовать работы по администрированию БД.
60. Дать определение транзакции.
61. Охарактеризовать свойства транзакций.
62. Дать определение и описать назначение журнала транзакций.
63. Расскажите о протоколе журнализации (и управления буферизацией) - Write Ahead Log (WAL).
64. Дать понятие контрольной точки.
65. Назвать причины отката транзакций, описать возможные способы отката транзакций.
66. Дать характеристику жесткого сбоя, описать возможности восстановления данных при жестком сбое.
67. Дать определение мягкому сбою, описать варианты мягкого сбоя.
68. Охарактеризовать этапы восстановления после мягкого сбоя.
69. Охарактеризовать уровни привилегий пользователей.
70. Охарактеризовать права пользователей.
71. Привести структуру оператора GRANT, объяснить его компоненты.
72. Привести структуру оператора REVOKE, объяснить его компоненты.
73. Назвать причины резервирования БД.
74. Назвать средства резервирования и копирования БД.
75. Описать процессы проверки и восстановления таблиц.
76. Охарактеризовать средства проверки и восстановления.
77. Назвать причины проверки и восстановления таблиц.
78. Дайте понятие репликации.
79. Назовите принципы репликации.
80. Установка и настройка репликации.
81. Расскажите о будущем репликации.
82. Перечислить функции защиты информации.
83. Назвать основные уязвимости информации
84. Охарактеризовать методы защиты информации в базах данных.

### **Типовые задания в тестовой форме**

1. База данных - это:
  - а) совокупность данных, организованных по определенным правилам
  - б) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации
  - в) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными
  - г) определенная совокупность информации
  
2. Модель данных – это...
  - а) таблицы данных
  - б) совокупность элементов
  - в) совокупность структур данных
  - г) схема
  
3. Предметная область –

- а) часть реального мира, которую необходимо формализовать
  - б) совокупность предметов
  - в) часть предмета
  - г) совокупность программ в определенной области знаний
4. Что такое концептуальная модель?
- а) Интегрированные данные
  - б) база данных
  - в) обобщенное представление пользователей о данных
  - г) описание представления данных в памяти компьютера
5. Как соотносятся понятия логической модели и концептуальной модели?
- а) это разные понятия
  - б) логическая модель это вариант представления концептуальной модели
  - в) это одно и то же
  - г) логическая модель является частью концептуальной модели
6. Основные этапы проектирования базы данных (выберите все правильные ответы):
- а) изучение предметной области
  - б) проектирование обобщенного концептуального представления
  - в) проектирование концептуального представления, специфицированного к модели данных СУБД (логической модели)
  - г) разработка прикладных программ
7. Что входит в представление концептуальной модели? (выберите все правильные ответы):
- а) информационное описание предметной области
  - б) логические взаимосвязи между данными
  - в) описание представления данных в памяти компьютера
  - г) описание решаемых прикладных задач

### **Типовые практические/ситуационные задачи**

#### **Практическая задача 1.**

Создать базу данных «Школьная библиотека» в формате Access. База должна содержать:

- данные о классе (номер класса; символ класса; количество учеников в классе; ФИО кл. руководителя)
- данные об учебниках (шифр учебника; автор(ы) учебника; название учебника; количество экземпляров в наличии; год издания;издательство)
- данные об учебниках для каждого класса ( номер класса; коды необходимых для класса учебников)

Создать схему данных, формы для ввода данных, отчет по учебникам в каждом классе.

#### **Практическая задача 2.**

Создать базу данных «Медицинская страховая компания» в среде MS Access. База данных должна содержать:

- сведения о больном (код больного; ФИО больного; N полиса; год рождения; домашний адрес)
- сведения о врачах (код врача; ФИО врача; специальность врача)

- сведения об обращениях к врачу (номер документа; код больного; код врача; код заболевания; дата начала заболевания; дата окончания заболевания; наличие первого посещения; наличие профосмотра; счет за лечение)

Создать схему данных, формы для заполнения базы данных, отчет по обращениям к врачам.

### **Практическая задача 3.**

Создать базу данных «Недвижимость» в среде MS Access. База данных должна содержать:

- сведения о продавцах ( код продавца; ФИО продавца; адрес объекта; общая площадь; жилая площадь; этаж; наличие телефона; цена объекта)

- сведения о покупателях (код покупателя; ФИО покупателя; общая площадь; дата заявки)

- сведения о сделках (номер документа; дата продажи; аукционная цена; код продавца; код покупателя)

Создать схему данных, формы для заполнения базы данных, отчет по заявкам.

### **Практическая задача 4.**

Создать базу данных «Грузоперевозки» в среде MS Access. База данных должна содержать:

- сведения о грузоотправителе (шифр грузоотправителя; наименование грузоотправителя; адрес грузоотправителя; расчетный счет грузоотправителя)

- сведения о грузополучателе (шифр грузополучателя; наименование грузополучателя; адрес грузополучателя; расчетный счет грузополучателя)

- сведения о перевозке (номер документа по грузоперевозке; наименование груза; вес груза вид транспорта; дата погрузки; дата разгрузки; сведения об оплате; шифр грузоотправителя; шифр грузополучателя)

Создать схему данных, формы для заполнения базы данных, отчет по грузоперевозкам.

## **7.2. Типовые задания для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)**

### **Контрольные вопросы к зачету**

1. История развития баз данных.
  - назвать основные направления развития вычислительной техники
  - назвать основные этапы развития баз данных
  - объяснить появление систем управления данными
2. Определение и назначение баз данных. Области применения баз данных.
  - дать определение базам данных
  - охарактеризовать назначение баз данных
  - назвать области применения баз данных
3. Основные понятия и определения баз данных:
  - дать определения понятиям объект, сущность, атрибут, целостность
  - перечислить виды ключей таблиц - дать определение базам данных
  - дать объяснение понятию «нормализация»
4. Состав и функции систем управления базами данных.
  - дать определение системам управления базами данных;
  - назвать основные функции систем управления базами данных;
  - охарактеризовать функции систем управления базами данных.
5. Информационная модель данных и ее состав.
  - дать определение информационной модели данных;
  - охарактеризовать концептуальную, логическую и физическую модели данных.
6. Многоуровневое представление данных в БД. Классификация моделей данных
  - охарактеризовать представление данных в БД

- назвать уровни представления данных
  - привести классификацию моделей данных в БД
7. Реляционная модель данных.
    - охарактеризовать реляционную модель данных
    - назвать основные элементы реляционной модели
    - перечислить основные операции реляционной алгебры
  8. Программное обеспечение для работы с современными базами данных.
    - назвать функции программного обеспечения для работы с базами данных
    - перечислить технологии доступа к данным
    - привести примеры программного обеспечения для работы с БД
  9. Поддержка целостности в реляционной модели данных.
    - дать определение понятию целостности в реляционной модели
    - охарактеризовать механизмы поддержки целостности
  10. Интерактивный SQL.
    - дать определение SQL
    - назвать виды SQL, дать определение интерактивному SQL
    - назвать механизмы и принципы работы интерактивного SQL
  11. Инфологическое моделирование предметной области.
    - дать определение инфологической модели
    - назвать этапы инфологического моделирования
    - привести пример инфологической модели
  12. Основные понятия и компоненты SQL:
    - дать определение SQL, назвать функции SQL
    - дать определение инструкции SQL
    - перечислить типы данных SQL
  13. Типы взаимосвязей в модели.
    - дать определение взаимосвязям в модели
    - охарактеризовать типы взаимосвязей в модели
    - привести примеры связей
  14. Запросы на добавление, обновление и удаление данных:
    - привести формат запроса SQL на добавление данных
    - привести формат запроса SQL на обновление данных
    - привести формат запроса SQL на удаление данных
  15. Нормализация БД.
    - дать определение нормализации БД, объяснить назначение;
    - перечислить и охарактеризовать нормальные формы
    - привести этапы нормализации
  14. Использование языка запросов при проектировании приложений. Оператор Select.
    - привести формат запроса SQL на выборку данных
    - объяснить назначение каждого предложения оператора Select
    - охарактеризовать запросы с группировкой, запросы для объединения таблиц
  15. Этапы проектирования БД.
    - перечислить основные этапы проектирования БД;
    - описать содержание каждого этапа;
    - охарактеризовать результат выполнения каждого этапа
  16. Сравнительный анализ различных СУБД.
    - перечислить виды СУБД;
    - определить характеристики СУБД, достоинства и недостатки различных СУБД;
    - сравнить СУБД по выявленным характеристикам

### **Практические задачи к дифференцированному зачету**

#### Задание 1

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание, оно общее для всех вариантов. Изучите предметную область по своему варианту. Все результаты выполнения задания необходимо отразить в отчете в формате Word. Помимо отчета необходимо продемонстрировать работающее приложение, автоматизирующее предложенную предметную область.

Время выполнения задания – 45 мин

Текст задания

Вам необходимо автоматизировать деятельность предприятия (в соответствии с вариантом).

Для этого Вам предлагается:

1. Разработать инфологическую и физическую модели базы данных (не менее 3 таблиц).
2. Выбрать и обосновать выбор СУБД для реализации разработанной модели.
3. Реализовать базу данных в выбранной СУБД.
4. Предусмотреть средства защиты информации от неверных действий пользователя.
5. Определить круг пользователей и их права доступа к объектам базы данных (по образцу таблицы).

Пользователь	Объект БД	Уровень доступа
Администратор	Таблицы «Товары»	Чтение, запись, удаление

Варианты предметных областей

**Вариант 1. Универмаг**

- База данных должна содержать сведения о следующих объектах:
- Сотрудники - фамилия, имя, отчество, адрес, дата рождения, должность, отдел, оклад.
- Отделы - наименование, зав.отделом, работники.
- Товар - наименование, группа, поставщик, наличие на складе, отдел, страховой запас, цена.
- Поставщики - название, адрес, телефон, банковский счёт, товар.

**Вариант 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.

**Вариант 3. 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 на покупку - регион, этажность, материал дома, количество комнат, площадь (общая и жилая), цена, условия купли.
- Описание заявки на продажу - регион, этажность, материал дома, количество комнат, адрес, цена, условия продажи

**Вариант 4. 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.

#### **Вариант 5** ГИБДД (Государственная автоинспекция)

База данных должна содержать сведения о следующих объектах:

- Владельцы автотранспортных средств : Физические лица - фамилия, имя, отчество, адрес, телефон, 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.
- Дорожно-транспортное происшествие : Дата, место, участники, тяжесть, описание, лицо, проводившее расследование.

#### **Типовые задания в тестовой форме для проведения дифференцированного зачета**

*Без каких объектов не может существовать база данных:*

- а) без отчетов
- б) без таблиц
- в) без форм
- г) без макросов
- д) без запросов
- е) без модулей

*Содержит ли какую-либо информацию таблица, в которой нет ни одной записи?*

- а) таблица без записей существовать не может
- б) пустая таблица не содержит ни какой информации
- в) пустая таблица содержит информацию о структуре базы данных
- г) пустая таблица содержит информацию о будущих записях

*Содержит ли какую-либо информацию таблица, в которой нет полей?*

- а) содержит информацию о структуре базы данных
- б) не содержит ни какой информации
- в) таблица без полей существовать не может
- г) содержит информацию о будущих записях

*В чем состоит особенность поля "счетчик"?*

- а) служит для ввода числовых данных
- б) служит для ввода действительных чисел
- в) данные хранятся не в поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель на то, где расположен текст



- г) имеет ограниченный размер
- д) имеет свойство автоматического наращивания

*Какие операторы являются основными при модификации данных с помощью SQL?*

- а) Create Database и Drop Database.
- б) Create Table и Drop Table.
- в) Insert, Delete и Update.
- г) Select, From и Where.
- д) Like, Between и In.

*Каким образом осуществляется создание БД в языке SQL:*

- а) CREATE DATABASE
- б) CREATE TABLE
- в) CREATE VIEW
- г) CREATE DATABASES

*Какой командой в языке SQL осуществляется добавление данных?*

- а) UPDATE
- б) INSERT INTO
- в) APPEND BLANK
- г) ADD ROW

*Предположим, что некоторая база данных содержит поля «ФАМИЛИЯ», «ГОД РОЖДЕНИЯ», «ДОХОД». Следующая запись этой БД будет найдена при поиске по условию ГОД РОЖДЕНИЯ > 1958 OR ДОХОД < 3500*

- а) Петров, 1956, 3600;
- б) Иванов, 1956, 2400;
- в) Сидоров, 1957, 5300;
- г) Козлов, 1952, 12000.

*Поставьте соответствие между списками предложения команды SELECT*

1 From	А. упорядоченность результатов выполнения операторов
2 Where	В. имена используемой таблицы или нескольких таблиц
3 Group by	С. фильтрация строк объекта в соответствии с заданными условиями
4 Having	Д. группы строк, имеющих одно и то же значение в указанном столбце
5 Select	Е. фильтруются группы строк объекта в соответствии с указанным условием
6 Order by	Ф. столбцы, присутствующие в выходных данных

**ВОПРОСЫ С ОТКРЫТЫМ ОТВЕТОМ**

Имеется база данных:

номер	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Класс	Школа
1	Иванов	Петр	Олегович	1988	7	135
2	Катаев	Сергей	Иванович	1986	9	195
3	Беляев	Иван	Петрович	1985	11	45
4	Носов	Антон	Павлович	1986	10	4

Количество полей в ней равно: \_\_\_\_\_

Назовите предложение команды *Select*, которая позволяет производить выборку данных, в зависимости от истинности поставленного условия. \_\_\_\_\_

Напишите оператор *SELECT* для извлечения имен и фамилий всех Web-разработчиков.

Напишите оператор *SQL* для вывода идентификационных номеров и имен сотрудников в возрасте от 32 до 40 лет.

#### Критерии оценки промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

Оценка	Характеристики ответа студента
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется, если студент уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает программный материал, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, успешно ответил на вопросы преподавателя во время беседы на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, верно ответил на 90% вопросов теста, правильно решил практическую задачу. В случае вариативности решения задачи обосновал все возможные варианты решения.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется, если студент уверенно, логично, последовательно и грамотно излагает программный материал, допускает незначительные неточности, успешно ответил на вопросы преподавателя во время беседы на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, верно ответил 75% вопросов теста, правильно решил практическую задачу.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент неуверенно излагает программный материал, допускает неточности, успешно ответил на 50 % вопросов преподавателя во время беседы на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, верно ответил 50% вопросов теста, решил практическую задачу с незначительными неточностями
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не усвоил значительной части программного материала; допускает существенные ошибки и неточности при ответе на вопросы преподавателя, успешно ответил менее 50 % вопросов теста, не решил практическую задачу

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 8.1. Основная литература

1. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513827>

2. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 420 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09324-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514585>

## 8.2. Дополнительная литература

1. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11626-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518510>

2. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11629-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518507>

3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518499>



### Периодические издания:

1. Прикладная информатика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/11770.html> - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART

## 8.3. Программное обеспечение

Microsoft Windows;  
Microsoft Office Professional Plus 2019 или Яндекс 360  
Microsoft Visio;  
Microsoft Visual Studio (WPF, ADO.NET Entity Framework, Xamarin);  
Microsoft SQL Server Express Edition;  
Microsoft SQL Server Management Studio;  
MySQL.

## 8.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы

*Базы данных (профессиональные базы данных)*

База данных IT специалиста– [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://info-comp.ru/>

### *Информационно-справочные системы*

Информационно-справочная система для программистов – [Электронный ресурс]–  
Режим доступа: <http://life-prog.ru>

### *Поисковые системы*

Поисковая система Google <https://www.google.ru>

Поисковая система Yandex <https://www.yandex.ru>

Поисковая система Rambler <http://www.rambler.ru>

Поисковая система Yahoo <https://www.yahoo.com/>

### *Электронные образовательные ресурсы*

–Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://www.window.edu.ru>

–Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – [Электронный ресурс]–  
Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>

–Корпорация Майкрософт в сфере образования – [Электронный ресурс]– Режим  
доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/default.aspx>

–Научная электронная библиотека – [Электронный ресурс]– Режим доступа:  
<http://www.elibrary.ru/>

–Научная электронная библиотека «Киберленинка» – [Электронный ресурс]– Режим  
доступа: <http://cyberleninka.ru/>

–Национальный открытый университет Интуит – интернет университет  
информационных технологий – [Электронный ресурс]– Режим доступа:  
<http://www.intuit.ru/>

–Образовательный портал GeekBrains с доступом к онлайн-обучению (Learning  
Management System) и к курсам по четырем направлениям: программирование,  
дизайн, управление и маркетинг – [Электронный ресурс]– Режим доступа:  
<https://university.geekbrains.ru/>

–Образовательная платформа ЮРАЙТ – [Электронный ресурс]– Режим доступа:  
<https://urait.ru/>

–Электронно-библиотечная система ZNANIUM – [Электронный ресурс]– Режим  
доступа: <https://znanium.com>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- для проведения лекций, уроков – аудитория, укомплектованная оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, экран, проектор, компьютер, расходный материал;
- для проведения всех видов практических занятий – компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением, укомплектованный оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, экран, проектор, компьютеры (с лицензионным программным обеспечением), расходный материал;
- для текущего контроля и промежуточной аттестации – компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением, укомплектованный оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, экран, проектор, компьютеры (с лицензионным программным обеспечением), расходный материал;
- для проведения индивидуальных и групповых консультаций – компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением, укомплектованный оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, экран, проектор, компьютеры (с лицензионным программным обеспечением), расходный материал;
- для проведения практической подготовки – компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением, укомплектованный оборудованием и техническими

- средствами обучения: учебная мебель, экран, проектор, компьютеры (с лицензионным программным обеспечением), расходный материал.
- для организации самостоятельной работы – помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
  - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
  - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;
  - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».