

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
21.02.2024 протокол № 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**ОП.08 Основы проектирования баз данных**

**Специальность:** 09.02.07 Информационные системы и программирование

**Квалификация выпускника:** программист

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

**Год начала подготовки:** 2024 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«14» февраля 2024 года. Протокол №6,

Председатель методического совета СПК  Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«16» февраля 2024 года. Протокол №5.

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024 г.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Дойникова А.С., преподаватель СПК

*(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины .....	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины .....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы .....	6
2.2 Тематический план и содержание дисциплины .....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению .....	11
3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	11
3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	12
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН.....	13

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.08 Основы проектирования баз данных

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ОП.08 Основы проектирования баз данных относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

### 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- **У1** Проектировать реляционную базу данных.
- **У2** Использовать язык запросов для извлечения сведений из баз данных.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- **З1** основы теории баз данных;
- **З2** модели данных;
- **З3** особенности реляционной модели и проектирование баз данных;
- **З4** изобразительные средства, используемые в ER- моделировании;
- **З5** основы реляционной алгебры;
- **З6** принципы проектирования баз данных;
- **З7** обеспечение непротиворечивости и целостности данных;
- **З8** средства проектирования структур баз данных;
- **З9** язык запросов SQL.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- **П1** Проектирования структуры базы данных.
- **П2** Нормализации таблиц.
- **П3** Построения ER-диаграмм.
- **П4** Работы с реляционными базами данных.
- **П5** Создания запросов.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

**ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

**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.

### **1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка – 118 часов, в том числе:  
обязательная часть – 68 часов; вариативная часть – 50 часов.  
Объем практической подготовки - 118 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	118	118
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	81	
в том числе:		
лекции	48	48
практические занятия	-	-
лабораторное занятие	32	32
курсовая работа (проект)	-	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	25	25
в том числе:		
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	12	
<i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>	13	
<i>выполнение индивидуального или группового задания</i>	-	
<i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета и др.</i>	-	
<b>Консультации</b>	1	1
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	-	-
3 семестр– экзамен	12	12

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины **ОП.08 Основы проектирования баз данных**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
<b>РАЗДЕЛ 1.</b>	<b>ОСНОВЫ ТЕОРИИ БАЗ ДАННЫХ</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия баз данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия. Компоненты системы баз данных. Этапы развития систем управления базами данных и ведущие производители. Преимущества и недостатки систем баз данных.	2	<b>31, 32, 33, 34, 35, 36, 37</b> <b>П1, П2, П3</b> <b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09</b> <b>ПК 11.1. ПК 11.2. ПК 11.3.</b>
	<b>Лабораторные работы</b> Лабораторная работа № 1 История развития баз данных. Этапы развития СУБД	2	
<b>Тема 1.2 Введение в архитектуру систем баз данных.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Трехуровневая архитектура систем баз данных ANSI/SPARC. Архитектура многопользовательских систем баз данных.	2	
<b>Тема 1.3 Модели данных и модели базы данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных.	2	
<b>Тема 1.4 Реляционная модель данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Допустимые информационные структуры. Ограничения целостности данных. Реляционный подход к построению модели, как представления данных в виде двумерных таблиц Основные понятия реляционной модели данных: отношение, таблица, строка, запись, столбец, поле, атрибут, первичный ключ, внешний ключ, кортеж, домен. Типы взаимосвязей в модели: «один к одному», «один ко многим» и «многие ко многим».	2	
	<b>Лабораторные работы</b> Лабораторная работа № 2 Типы моделей данных	2	
<b>Тема 1.6 Основные операции теории множеств. Основные операции реляционной алгебры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия теории множеств. Основные операции реляционной алгебры как набора теоретико-множественных операций: объединение отношений, пересечение отношений, разность отношений, Декартово произведение отношений. Основные операции реляционной алгебры как специальных реляционных операций: ограничение отношения, проекция отношения, соединение отношения, деление отношений.	2	
	<b>Лабораторные работы</b> Лабораторная работа № 3 Основные операции реляционной алгебры Лабораторная работа № 4 Основные операции реляционной алгебры	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, повторение пройденного на занятиях материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям.	2	

<b>РАЗДЕЛ 2.</b>	<b>ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ</b>	<b>34</b>	
<b>Тема 2.1 Принципы проектирования баз данных</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Понятие: Проектирование БД. Цель процесса проектирования БД. Жизненный цикл системы баз данных. Этапы проектирования баз данных. Интуитивный и формальный подходы процесса выделения информационных объектов предметной области.  Автоматизация проектирования БД. Функциональное САПР БД. Общая структура САПР БД. Основные проблемы, решаемые при проектировании базы данных. Обеспечение непротиворечивости и целостности данных: Целостность данных. Типы ограничений по условию целостности. Схема данных. Логическая и физическая целостность БД.  Понятия: Транзакция, Журнал регистрации изменений (журнал транзакций).</p>	<b>4</b>	<b>31, 32, 33,  34, 35,36, 37, 38  П1, П2, П3,П4  ОК 01, ОК 02,  ОК 03, ОК 09  ПК 11.1.  ПК 11.2.  ПК 11.3.</b>
<b>Тема 2.2 Нормализация реляционных баз данных</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Нормализация реляционных баз данных. Понятие нормальной формы и необходимость нормализации табличных данных. Основные свойства нормальных форм. Первая нормальная форма (1NF). Вторая нормальная форма (2NF). Третья нормальная форма (3NF). Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма. Доменно-ключевая нормальная форма. Денормализация.</p> <p><b>Лабораторные работы</b>  Лабораторная работа № 5 Проектирование базы данных. Нормализация таблиц  Лабораторная работа № 6 Проектирование реляционных БД методом нормальных форм</p>	<b>4</b>	
<b>Тема 2.3 Инфологическое проектирование баз данных. ER-диаграммы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Инфологическое проектирование баз данных. Терминология и обозначения, используемые при конструировании ER-диаграмм. ER-диаграммы в нотации Чена. ER-диаграммы в нотациях Баркера и Мартина.  Проектирование баз данных с использованием методологии IDEF1X. Нотация Information Engineering. Создание физической модели базы данных.</p> <p><b>Лабораторные работы</b>  Лабораторная работа № 7 Модель типа «сущность-связь»  Лабораторная работа № 8 Построение ER-диаграмм</p>	<b>4</b>	
<b>Тема 2.4 Средства проектирования структур баз данных. Средства ускоренного доступа к данным</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Методы ускорения выборки, позволяющие обойтись без полного перебора строк при выполнении реляционных операций модификации отношений и отбора данных: Индексирование, Хеширование.  Изобразительные средства, используемые в ER-моделировании. Понятия: CASE-средство, CASE-технологии. Названия, назначения, виды CASE-средств. Закрепление изученного материала по разделу «Основы проектирования баз данных».</p> <p><b>Лабораторные работы</b>  Лабораторная работа № 9 Создание логической модели. Проектирование физической модели</p>	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Проработка конспектов занятий, повторение пройденного на занятиях материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям.	<b>8</b>	



<b>РАЗДЕЛ 3.</b>	<b>РЕАЛИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ</b>	<b>51</b>	
<b>Тема 3.1 Организация реляционных баз данных. Работа с объектами СУБД</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные принципы создания базы данных в СУБД. Операции с базами данных. Программа СУБД для создания, удаления, регистрации, подключения, извлечения метаданных, резервного копирования и восстановления базы данных. SQL-операторы для создания, подключения и удаления базы данных. Основные принципами управления учетными записями и ролями.	<b>4</b>	<b>31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 П1, П2, П3, П4, П5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09 ПК 11.1. ПК 11.2. ПК 11.3.</b>
	<b>Лабораторные работы</b> Лабораторная работа № 10 Знакомство с СУБД Лабораторная работа № 11 Работа с объектами СУБД Лабораторная работа № 12 Получение практических навыков работы с реляционными БД	<b>6</b>	
<b>Тема 3.2 Основы конструирования запросов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, виды и типы запросов. Запрос на выборку. Схема данных запроса. Модификация запроса. Условия отбора записей. Изменение данных в БД средствами запроса.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторные работы</b> Лабораторная работа № 13 Создание запросов	<b>2</b>	
<b>Тема 3.3 Введение в язык SQL</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основы языка SQL. Основные понятия языка SQL к реляционным базам данных. Составные части SQL. Синтаксис операторов, типы данных. Создание доменов. Создание таблиц. Команда CREATE TABLE. Синтаксис команды CREATE TABLE, описание команды и другие команды. Операции добавления, обновления и удаления данных.	<b>4</b>	
	<b>Лабораторные работы</b> Лабораторная работа № 14 Работа с операторами языка SQL	<b>2</b>	
<b>Тема 3.4 Извлечение данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Выборка данных. Команды SELECT. Синтаксис команды SELECT, элементы команды. Порядок выполнения операции SELECT. Выборка данных из нескольких таблиц.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторные работы</b> Лабораторная работа № 15 Создание запросов в SQL	<b>2</b>	
<b>Тема 3.5 Предикаты. Функции агрегирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предикаты, используемые в запросах: IN, BETWEEN, LIKE, IS [NOT] NULL. Функции агрегирования: COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторные работы</b> Лабораторная работа № 16 Создание разных запросов в SQL	<b>2</b>	
<b>Тема 3.6 Организация интерфейса с пользователем</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Создание экранной формы. Элементы управления, их свойства. Конструктор форм. Виды отчетов. Структура отчетов. Формирование и вывод отчетов. Создание отчетов с группировкой и сортировкой, печать отчетов.	<b>4</b>	
<b>Тема 3.7 Администрирование БД. Обеспечение защиты данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Администрирование БД. Задачи администрирования БД. Задачи и функции администратора. Обеспечение защиты данных.	<b>4</b>	

	Основные функции защиты: обеспечение безопасности данных и обеспечение секретности данных. Закрепление изученного материала по разделу. Подготовка к экзамену.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка пройденного лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	<i>15</i>	
<b>Консультации</b>		<i>1</i>	
<b>Экзамен</b>		<i>12</i>	
	<b>Всего:</b>	<i>118</i>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация дисциплины «Основы проектирования баз данных» требует наличия учебного кабинета (аудитории) для проведения теоретических занятий, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, компьютерного класса для проведения практических занятий.

Оборудование учебного кабинета:

– рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером, проектором, звуковыми колонками, принтером, с возможностью подключения к сети ВГТУ и сети «Интернет»;

– ученическая доска;

– программное обеспечение общего и профессионального назначения;

– комплект учебно-методической документации.

Оборудование компьютерного класса

– рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами, с необходимым программным обеспечением и возможностью подключения к сети ВГТУ и сети «Интернет».

#### **3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Основные источники:

1. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для СПО/С. А. Нестеров. – М.: Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Серия: Профессиональное образование)
2. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 224 с.
3. Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных: учебное пособие для СПО / Баженова И.Ю.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 325 с. — ISBN 978-5-4488-0361-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86200.html> (дата обращения: 29.09.2023)

4. Дополнительные источники:

1. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для среднего профессионального образования / В.М. Илюшечкин, испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 213 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01283-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471698> (дата обращения: 25.12.2022).
2. 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> (дата обращения: 29.09.2023).
3. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 513 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11625-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518511> (дата обращения: 29.09.2023).

### **3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

- ОС Windows 10 и выше,
- LibreOffice,
- СУБД, на момент обучения лицензионная или свободно распространяемая.

#### **ресурсы сети «Интернет»:**

- <http://www.citforum.ru/>
- <https://www.microsoft.com>
- <http://www.intuit.ru/>
- <http://sql.ru>
- <http://sql-ex.ru>
- <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/15/intro-what-is>
- <https://www.postgresql.org/>

### **3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

#### 4      **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

<b>Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)</b>	<b>Формы контроля результатов обучения</b>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
проектировать реляционную базу данных; использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных	устный опрос; тестирование; оценка выполнения и защиты лабораторных работ; экзамен
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
основы теории баз данных; модели данных; особенности реляционной модели и проектирование баз данных; изобразительные средства, используемые в ER-моделировании; основы реляционной алгебры; принципы проектирования баз данных; обеспечение непротиворечивости и целостности данных; средства проектирования структур баз данных; язык запросов SQL	устный опрос; тестирование; оценка выполнения и защиты лабораторных работ; экзамен
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт</b>	
Проектирования структуры базы данных. Нормализации таблиц. Построения ER-диаграмм. Работы с реляционными базами данных. Создания запросов.	оценка выполнения и защиты лабораторных работ

Разработчики:  
ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК

В.С. Дойникова А.С.

Руководитель образовательной программы

преподаватель

К.А. Андреева

К.А. Андреева

Эксперт

ООО «КИБЕРВОЙС»

Директор

Александр Сергеевич

(место работы)

занимаемая должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)



организации