

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы

Учебно-методическим советом ВГТУ

16.02.2023 протокол №4

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: 2023г.


Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

20.01.2023 г. Протокол № 5,

Председатель методического совета СПК  Сергеева С.И.
(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023 г. Протокол № 5.

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д.Н.
(подпись)

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования _____

09.02.07

Информационные системы и программирование

(код)

(наименование)

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1547

(дата утверждения и

№)

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Попов М.А., преподаватель

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ:

- 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»

(название дисциплины)

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование
(код) (наименование специальности)

Программа учебной дисциплины может быть использована профессиональной подготовке работников в области разработки программного обеспечения при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Основы проектирования баз данных» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1 Проектировать реляционную базу данных.
- У2 Использовать язык запросов для извлечения сведений из баз данных.
- У3 Обращаться к базам данных из приложения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 31 Основные понятия теории баз данных.
- 32 Особенности реляционной модели данных, ее ограничения и преимущества.
- 33 Основные принципы проектирования баз данных и обеспечения целостности данных.
- 34 Технологию работы с базами данных из программных приложений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- П1 Работы с объектами СУБД.
- П2 Анализа предметной области.
- П3 Проектирования структуры базы данных.

- П4 Нормализации таблиц.
- П5 Построения ER-диаграмм.
- П6 Формирования структуры таблиц баз данных.
- П7 Работы с реляционными базами данных.
- П8 Создания запросов.
- П9 Формирования форм и отчетов.
- П10 Создание базы данных с пользовательским интерфейсом.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
консультации 1 часов;
самостоятельной работы обучающегося 5 часов.
В том числе часов вариативной части: 10 часов.
Объем практической подготовки - 40 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения профессиональной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>118</i>	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>118</i>	
в том числе:		
лекции	<i>48</i>	
лабораторные работы	<i>32</i>	
лабораторные занятия	—	
контрольные работы	<i>12</i>	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	—	
Консультации	<i>1</i>	
В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью <i>(перечислить виды работ)</i>		
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени необходимого на выполнение	<i>25</i>	
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	—	
<i>Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).</i>	— —	
<i>Промежуточная аттестация в форме (указать) в этой строке часы не указываются</i>		<i>Экзамен</i>

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы проектирования баз данных» (наименование)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ БАЗ ДАННЫХ		18	
Тема 1.1 Основные понятия баз данных	Содержание учебного материала Роль баз данных в современном мире. Направления использования вычислительной техники. Переход к работам по созданию информационных компьютерных систем. Понятия информационная система, информационное обеспечение. Документальные АИС. Фактографические АИС. Области применения баз данных. Понятия: Файл, база данных, система управления базами данных (СУБД), банк данных. Компоненты системы баз данных. Классификация СУБД. Основные функции СУБД. Объекты СУБД	2	2
Тема 1.2 Уровни представления данных	Содержание учебного материала Понятия: Информационный объект, сущность, предметная область информационной системы. Примеры объектов предметной области, свойств (атрибутов). Виды связей: обязательные, факультативные. Представление ANSI/X3/SPARC, как многоуровневой совокупности моделей. Классификация моделей.	2	2
Тема 1.3 Модели данных	Содержание учебного материала Модели данных. Основные понятия и определения. Модели данных логического уровня: иерархическая, сетевая, реляционная, их достоинства и недостатки.	2	2
Тема 1.4 Особенности реляционной модели	Содержание учебного материала 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	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1 Ознакомление с СУБД Лабораторная работа № 2 Работа с объектами СУБД	4	
Тема 1.6 Традиционные операции теории множеств. Основные операции реляционной алгебры	Содержание учебного материала Основные действия реляционной алгебры как набора теоретико-множественных операций: объединение отношений, пересечение отношений, разность отношений, Декартово произведение отношений. Основные действия реляционной алгебры как специальных реляционных операций: ограничение отношения, проекция отношения, соединение отношения, деление отношений	2	2
	Лабораторное занятие Лабораторная работа № 3 Изучение операций реляционной алгебры	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, повторение пройденного на занятиях материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям.	2	
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ		21	
Тема 2.2 Принципы проектирования баз данных	Содержание учебного материала 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 ядро систем автоматизированного проектирования	2	2

	(САПР) БД. Характерной особенностью 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).		
	Лабораторное занятие Лабораторная работа № 4 Анализ предметной области	2	
Тема 2.4 Элементы проектирования баз данных. Нормализация баз данных	Содержание учебного материала Информационно-логическое (инфологическое) проектирование. Определение требований к операционной обстановке, в которой будет функционировать информационная система. Выбор СУБД и других инструментальных программных средств. Логическое проектирование БД. Физическое проектирование БД. Понятия: Избыточность данных, аномалии, декомпозиция. Определение сущностей, связей и атрибутов и взаимосвязей. Задание ключей. Понятие нормальной формы и необходимость нормализации табличных данных. Основные свойства нормальных форм. Первая нормальная форма (1NF). Вторая нормальная форма (2NF). Третья нормальная форма (3NF).	2	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 5 Проектирование структуры базы данных. Нормализация таблиц. Лабораторная работа № 6 Проектирование реляционных БД методом нормальных форм.	4	
Тема 2.6 Проектирование базы данных на основе модели типа объект-отношение	Содержание учебного материала Терминология и обозначения, используемые при конструировании ER-диаграмм. Понятия: Сущность, Связь, Атрибут, Экземпляр атрибута, Уникальный идентификатор, Описательный и ключевой атрибуты, Определение, Родительская сущность и Дочерняя сущность-потомок. Графическое отображение элементов ER-диаграмм. Модели данных инфологического уровня: модель "сущность-связь". Получение информационно-логической модели	2	2
	Лабораторное занятие Лабораторная работа № 7 Проектирование модели «сущность-связь»	2	
Тема 2.7 Средства проектирования структур баз данных. Средства ускоренного доступа к данным	Содержание учебного материала 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»	2	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 8 Построение ER-диаграмм Лабораторная работа № 9 Создание логической модели	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, повторение пройденного на занятиях материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к защите отчетов по лабораторным занятиям.	1	
РАЗДЕЛ 3. РЕАЛИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ		38	
Тема 3.1 Организация реляционных баз данных. Работа с объектами СУБД	Объекты реляционной СУБД. Понятия: Таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы, модули. Создание таблиц, работа с записями. Действия, выполняемые в Конструкторе таблиц (задание имен полей, типы полей, свойства полей). Открытие, редактирование и модификация таблицы. Взаимосвязи между таблицами. Типы ключей. Управление записями: добавление, редактирование, удаление и навигация. Перемещение курсора на первую, следующую, предыдущую, последнюю и заданную номером записи. Наложение ограничений на значения полей при добавлении и редактировании записей. Наложение логических условий на записи в режимах добавления и редактирования. Фильтрация данных, сортировка, сортировка текущей таблицы, поиск по любому полю, поиск на полное и частичное совпадение, установка и отмена фильтра. Маски. Ввод значений в поле из заданных списков (поле подстановок).	2	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 10 Проектирование физической модели	6	

	Лабораторная работа № 11 Формирование структуры таблиц баз данных Лабораторная работа № 12 Получение практических навыков работы с реляционными базами данных.		
Тема 3.2 Основы конструирования запросов	Назначение, виды и типы запросов. Запрос на выборку. Схема данных запроса. Модификация запроса. Условия отбора записей. Изменение данных в БД средствами запроса. Мастер запроса. Конструктор запроса.	2	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 13 Создание запросов на выборку с помощью Конструктора Лабораторная работа № 14 Создание запросов на выборку с помощью Мастера	4	
Тема 3.3 Введение в язык SQL	Содержание учебного материала Структурированный язык запросов к реляционным базам данных SQL (Structured Query Language). Составные части SQL. Создание отношений. Команда CREATE TABLE. Синтаксис команды CREATE TABLE, описание команды	2	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 15 Изучение основ языка SQL	2	
Тема 3.4 Извлечение данных из отношений	Содержание учебного материала Создание запроса. Команды SELECT. Синтаксис команды SELECT, элементы команды. Порядок выполнения операции SELECT	2	2
	Лабораторное занятие Лабораторная работа № 16 Язык запросов SQL.	2	
Тема 3.5 Предикаты. Функции агрегирования	Содержание учебного материала Предикаты, используемые в запросах: IN, BETWEEN, LIKE, IS [NOT] NULL Функции агрегирования: COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN	2	2
	Лабораторное занятие Лабораторная работа № 17 Использование языка запросов SQL.	2	
Тема 3.6 Организация интерфейса с пользователем	Содержание учебного материала 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	2	3
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 18 Формирование форм и отчетов, работа с ними Лабораторная работа № 19 Создание базы данных с пользовательским интерфейсом	4	
Тема 3.7 Реализация баз данных. Администрирование БД. Обеспечение защиты данных	Содержание учебного материала Администрирование БД. Задачи администрирования БД. Задачи и функции администратора. Обеспечение защиты данных. Основные функции защиты: обеспечение безопасности данных и обеспечение секретности данных. Закрепление изученного материала по разделу	2	2
	Лабораторные занятия Лабораторная работа № 20 Создание проекта базы данных	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, повторение пройденного на занятии материала, изучение дополнительной литературы, подготовка к защите отчета по практическому занятию.	2	
Консультации		1	
Экзамен		12	
	Всего:	90	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; рабочее место преподавателя; наглядные пособия (учебники, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

Технические средства обучения: Оборудование: учебная мебель, маркерная доска видеопроекторное оборудование, персональные компьютеры с установленным программным лицензионным обеспечением и с выходом в сеть Интернет

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основные источники:

1. Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / В. И. Швецов. - Базы данных; 2022-07-04. - Саратов: Профобразование, 2019. - 219 с. - Лицензия до 04.07.2022. - ISBN 978-5-4488-0357-4. URL: <http://www.iprbookshop.ru/86192.html>
2. Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ И.Ю. Баженова.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 325 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86200.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительные источники:

1. Гордеев, Семен Ильич. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : Учебник Для СПО / Гордеев С. И., Волошина В. Н. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 310. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11626-7 : 599.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/457145>
2. Гордеев, Семен Ильич. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : Учебник Для СПО / Гордеев С. И., Волошина В. Н. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 513. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11625-0 : 939.00. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/457146>

4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- Персональные компьютеры с операционной системой Windows 7* и выше.
- Microsoft Office
- Internet
- Total Commander -MS Visio2007 -MS Access 2007 -Visual Basic

4.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

- <http://www.citforum.ru/>
- <https://www.microsoft.com>
- <http://www.intuit.ru/>
- <http://sql.ru>
- <http://sql-ex.ru>

5 **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
<p>Анализировать предметную область, выделять основные сущности и связи между ними.</p> <p>Проектировать реляционную базу данных.</p> <p>Разрабатывать SQL запросы для работы с реляционной базой данных и выполнять их в программном приложении.</p>	<p>устный опрос;</p> <p>тестирование;</p> <p>оценка выполнения и защиты лабораторных работ, экзамен</p>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
<p>Взаимодействие понятий банка данных, системы управления базами данных, базы данных.</p> <p>Основные компоненты реляционной базы данных.</p> <p>Этапы проектирования реляционных баз данных, виды моделей, применяющихся при инфологическом моделировании.</p> <p>Основы обращения к базе данных из приложения.</p>	<p>устный опрос;</p> <p>тестирование;</p> <p>оценка выполнения и защиты лабораторных работ; экзамен</p>

Разработчики:

ВГТУ, СПК
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

М.А. Попов
(подпись, инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

Преподаватель СПК
(должность)

(подпись)

Попов М.А.
(Ф.И.О)

Эксперт

технический директор
ООО "Технологии Сетей"
(место работы)

(подпись)

Шарамков А.В.
(Ф.И.О)

