

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.01.01 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ»**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль программы «Прикладная информатика (по элективным модулям)»

Автор(ы):	ст. преп.	С.Ю. Ярина
	канд. техн. наук, доцент	В.В. Вьюхин
	ст. преп.	Н.С. Нарваткина

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург  
2022

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Проектирование баз данных»: формирование умений в области проектирования и использования распределенных баз данных, взаимодействия их программных и аппаратных средств, знания принципов функционирования больших баз данных на основе клиент-серверных реляционных СУБД.

Задачи:

- изучение принципов построения баз данных;
- развитие практических умений по концептуальному, физическому и логическому проектированию баз данных;
- формирование умений использования инструментария для моделирования структуры баз данных

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектирование баз данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Алгоритмические языки и системы программирования.
2. Прикладная математика и математическая логика.
3. Технологии работы с информацией.
4. Архитектура информационных систем.
5. Базы данных.
6. Операционные системы.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Большие данные и аналитика данных. Анализ и разработка алгоритмов.
2. Информационная безопасность.
3. Проектирование информационных систем.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- ПКС-5 Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем;



- ПКС-10 Способен проводить отладку и оптимизацию аппаратно-программных средств, их перепрограммирование;
- ПКС-12 Способен к разработке технического задания на программную систему;
- ПКС-13 Способен к обеспечению процесса организации оценки соответствия требованиям существующих и (или) аналогичных программных систем.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Основы теории баз данных;
32. Особенности реляционной модели и их влияние на процесс проектирования баз данных, нотации, используемые в ER-моделировании;
33. Основы реляционной алгебры; принципы проектирования баз данных, обеспечение непротиворечивости и целостности данных;
34. Средства проектирования структур баз данных, прямой и обратной генерации.

Уметь:

- У1. Проектировать реляционную базу данных, создавать физические и логические модели баз данных;
- У2. Использовать язык SQL для программного извлечения сведений из баз данных;
- У3. Использовать Case-инструментарий для разработки логической, физической моделей данных, прямой и обратной генерации.

Владеть:

- В1. Приемами работы с современными Case-средствами проектирования баз данных;
- В2. Приемами создания и настройки схему базы данных.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.), семестр изучения – 4, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	4 сем.



	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144
Контактная работа, в том числе:	64
Лекции	16
Лабораторные работы	48
Самостоятельная работа студента	80
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Экзамен	4 сем.

*\*Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

#### **4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины**

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Этапы проектирования БД	4	22	4	-	6	12
2. Выбор темы проекта. Анализ предметной области	4	20	2	-	6	12
3. Анализ данных, источников и потребителей данных	4	20	2	-	6	12
4. Проектирование реляционной модели	4	22	4	-	6	12
5. Создание базы данных по модели	4	22	2	-	8	12
6. Анализ базы данных на выполнение правил нормализации	4	20	2	-	8	10
7. Подготовка тестового набора запросов	4	18	-	-	8	10

*\*Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

#### **4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин**

##### **Раздел 1. Этапы проектирования БД**



Жизненный цикл БД. Этапы проектирования БД. Результаты выполнения этапов. Особенности и технология проектирования РБД.

## **Раздел 2. Выбор темы проекта. Анализ предметной области**

Изучение предметной области в соответствии с выбранным вариантом задания (темой проекта). Определение вероятных потребителей данных из проектируемой базы данных. Определение целей и задач базы данных. Определение вероятного набора запросов для базы данных.

## **Раздел 3. Анализ данных, источников и потребителей данных**

Определение списка данных, необходимых для решения всех задач проекта. Определение списка потребителей данных и результатов. Определение требований к данным (точность, достоверность, частота обновления). Средства обеспечения целостности данных.

## **Раздел 4. Проектирование реляционной модели**

Этапы проектирования РБД.

Плоская таблица. Подготовка плоской таблицы, включающей все необходимые поля базы данных, подлежащие регистрации. Понятие декомпозиции таблицы. Выполнение декомпозиции плоской таблицы в соответствии с проектом.

Определить список полей (или групп полей), используемых в качестве ключей. Проверить наличие ключей для обеспечения выполнения всех необходимых вариантов связывания таблиц.

## **Раздел 5. Создание базы данных по модели**

Создание базы данных по теме проекта средствами SQL. Обратить особое внимание на использование средств обеспечения целостности данных, используемых в командах создания таблиц.

## **Раздел 6. Анализ базы данных на выполнение правил нормализации**

Понятие нормализации отношений. Нормальные формы. Анализ повторяемости данных в таблицах модели. Корректировка структуры и состава полей таблиц в соответствии с требованиями принципов нормализации. Разработка примеров нормализации для 1НФ, 2НФ, 3НФ.

## **Раздел 7. Подготовка тестового набора запросов**

Создание РБД выполнением одного файла запросов.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:



1. Традиционные образовательные технологии представлены комбинацией объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов обучения. Осуществляются с использованием информационных лекций, семинаров, практических занятий или лабораторных работ. При использовании данных методов деятельность учащегося направлена на получение теоретических знаний и формирования практических умений по дисциплине.

2. Для поддержки самостоятельной работы обучающихся использованы информационно-коммуникационные образовательные технологии, в частности, облачные технологии, электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), электронные средства обучения и электронно-библиотечные системы. При этом результативность организации самостоятельной работы обучающихся существенно повышается за счет доступности материалов, упорядоченности работ и возможности получения консультации преподавателя.

3. Кейс-технологии применяются как способ обучать решению практико-ориентированных неструктурированных образовательных научных или профессиональных проблем. Применяется как при чтении лекций, так и при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1 Основная литература**

1. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В. К. Волк. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — Режим доступа : <https://e.lanbook.com/book/126933>.



2. Швецов, В. И. Базы данных : учебное пособие для СПО / В. И. Швецов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 219 с. — ISBN 978-5-4488-0357-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86192.html>

3. Тарасов, С. В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри / С. В. Тарасов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2018. — 320 с. — ISBN 978-2-7466-7383-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90409.html>

4. Астахов, В.П. Основы технологии электронной компонентной базы : практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Астахов, С.А. Леготин, К.А. Кузьмина. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 53 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93644>. — Загл. с экрана.

## **6.2 Дополнительная литература**

1. Хорин И. А. Технологии электронной компонентной базы : учебное пособие. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 278 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73345>.

2. Николаев Е. И. Базы данных в высокопроизводительных информационных системах : учебное пособие. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 163 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69375>.

3. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных [Электронный ресурс] / С.Д. Кузнецов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 247 с. — 5-9556-00028-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73671.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Братченко Н. Ю. Распределенные базы данных : учебное пособие. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 130 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63130>.

5. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата [Гриф УМО] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской ; С.-Петерб. гос. электротех. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина). - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - 462 с.

## **6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Интернет-ресурсы:

1. . Режим доступа:

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.

2. Офисная система Office Professional Plus.

3. CASE-средства проектирование баз данных DB designer.



4. CASE-средства проектирование баз данных SQL Server Management Studio.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

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

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Компьютерный класс.
4. Помещения для самостоятельной работы.

