

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра геометрии и компьютерных наук

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.26 Базы данных»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика  
(код и наименование направления подготовки)

Прикладное программирование и корпоративные информационные системы  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.26 Базы данных» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

протокол № 6 от 17.02.2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

наименование кафедры

подпись

А.Е. Шухман

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ГКН

должность

подпись

Э.Ф. Морковина

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

личная подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Морковина Э. Ф., 2023  
© ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: теоретическая подготовка студентов для квалифицированного использования возможности баз данных в части их разработки, эксплуатации, выбора системы управления, а также приобретение практических навыков технологии проектирования баз данных.

### Задачи:

- освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем, основанных на концепции баз данных, в том числе различных методологий моделирования и проектирования баз данных;
- знакомство с возможностями средств автоматизации проектирования баз данных;
- знакомство с возможностями современных высокоуровневых языков и средств создания приложений;
- приобретение практических навыков в проектировании, ведении и использовании баз данных в среде выбранных целевых систем управления базами данных (СУБД);
- знакомство с основами обеспечения безопасности и целостности баз данных, а также с направлениями и перспективами развития баз данных.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Основы информатики, Б1.Д.Б.15 Алгоритмы и алгоритмические языки, Б1.Д.Б.22 Операционные системы*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.31 Моделирование информационных систем, Б1.Д.В.9 Компьютерные технологии обработки больших массивов данных*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций  |
|--|--|--|
| ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК-2-В-1 Имеет представление об особенностях различных языков программирования и программного обеспечения, применяемых при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности<br>ОПК-2-В-4 Использует современное программное обеспечение для реализации выбранных математических методов моделирования<br>ОПК-2-В-5 Использует различные языки программирования, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения для разработки и реализации алгоритмов | <b>Знать:</b><br>способы использования математических методов и алгоритмов для проектирования баз данных<br><b>Уметь:</b><br>использовать математические методы и системы программирования для разработки баз данных<br><b>Владеть:</b> математическими методами и системами программирования для разработки баз данных. |

| Код и наименование формируемых компетенций   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций  |
|--|---|--|
| <p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>решения поставленных задач</p> <p>ОПК-4-В-1 Имеет представление о способах и средствах получения, хранения и переработки информации с помощью современных информационных технологий</p> <p>ОПК-4-В-3 Использует информационные сервисы, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности</p>  | <p><b>Знать:</b> способы систематизации и обобщения информации в области технологий проектирования баз данных с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей, современные языки программирования, технологии разработки и эксплуатации базы данных, проектировать модели БД с использованием CASE-средств, уметь составлять запросы различного назначения на языке SQL.</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками разработки, установки, настройки и администрирования баз данных</p>                              |
| <p>ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>   | <p>ОПК-5-В-1 Имеет представление об основных языках программирования и принципах работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки алгоритмов и компьютерных программ</p> <p>ОПК-5-В-2 Применяет языки программирования и принципы работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки компьютерных программ для решения прикладных задач, ведения баз данных и информационных хранилищ</p> | <p><b>Знать:</b> возможности применения современных инструментальных и вычислительных средств. Методы и технологии разработки и реализации процессов жизненного цикла информационных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные инструментальные и вычислительные средства при проектировании и разработки баз данных. Разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> способами применения современных инструментальных и вычислительных средств. Механизмами и методами оценки и анализа функционирования информационных систем.</p> |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы  | Трудоемкость, академических часов |              |
|---|-----------------------------------|--------------|
|   | 5 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>   | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>   | <b>34,25</b>                      | <b>34,25</b> |
| Лекции (Л)  | 18                                | 18           |
| Лабораторные работы (ЛР)  | 16                                | 16           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)   | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);<br>- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);<br>- написание реферата (Р);<br>- написание эссе (Э);<br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);<br>- подготовка к лабораторным занятиям;<br>- подготовка к коллоквиумам;<br>- подготовка к рубежному контролю и т.п.) | <b>73,75</b>                      | <b>73,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>  | <b>зачет</b>                      |              |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |  | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1.        | Введение в БД  | 26               | 4                 |    | 4  | 18             |
| 2.        | Реляционная модель данных                                      | 28               | 4                 |    | 4  | 20             |
| 3.        | Язык SQL   | 26               | 4                 |    | 4  | 18             |
| 4.        | Современные технологии проектирования и разработки базы данных | 28               | 6                 |    | 4  | 18             |
|           | Итого:   | 108              | 18                |    | 16 | 74             |
|           | Всего:   | 108              | 18                |    | 16 | 74             |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### №1 Введение в БД

История развития БД и СУБД. Основные понятия БД. Назначение и функции СУБД. Обзор современных СУБД. Модели хранения данных. Классификация баз данных. Этапы проектирования баз данных. Понятие концептуальной, логической, физической моделей. Принципы построения баз данных. Жизненный цикл баз данных.

### №2 Реляционная модель данных

Терминология. Структура реляционных данных. Реляционная алгебра. Принципы поддержки целостности в реляционной модели данных.

### №3 Язык SQL

Структура SQL. Типы данных. Оператор выбора SELECT. Применение агрегатных функций и вложенных запросов в операторе выбора. Вложенные запросы. Внешние объединения. Операторы манипулирования данными.

### №4 Современные технологии проектирования и разработки базы данных

Информационно-логическое проектирование баз данных. Метод сущность-связь. Метод нормальных форм. Реализация БД средствами выбранной СУБД. Технология использования языка запросов SQL.

## 4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ  | Кол-во часов |
|------|-----------|--|--------------|
| 1    | 1         | Создание базы данных, основы работы с таблицами. Работа с таблицами, ввод, извлечение, поиск и удаление данных | 4            |
| 2    | 2         | Логические операции в MySQL. Работа с таблицами: ввод, извлечение, поиск и удаление данных                     | 4            |
| 3    | 3         | Переменные и временные таблицы, многотабличные запросы многотабличные запросы. Вложенные запросы в MySQL       | 4            |
| 4    | 4         | Анализ и моделирование предметной области. Проектирование физической модели БД и ее реализация                 | 4            |
|      |           | Итого:   | 16           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика [Текст] : учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской.- 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - 463 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-2940-9.
2. Кузнецов, С. Д. Базы данных. Модели и языки [Текст] : учеб. для вузов / С. Д. Кузнецов. - М. : Бином, 2008.- 720 с.

## 5.2 Дополнительная литература

1. Дейт, К. Д. Введение в системы баз данных: пер. с англ. / К. Д. Дейт.- 8-е изд. - М. : Вильямс, 2005. - 1328 с
2. Кузнецов, С. Д. Основы баз данных: курс лекций: учеб. пособие / С. Д. Кузнецов. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005. - 488 с.
3. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учеб. пособие для вузов / В. М. Илюшечкин. - М. : Высшее образование, 2009. – 214 с.
4. Кузин, А. В. Базы данных: учеб. пособие / А. В. Кузин, С. В. Левонисова.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 316 с.
5. Карпова Т.С. Базы данных. Модели, разработка, реализация. – СПб.:Питер, 2001. – 304с.

## 5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2021.
2. Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2021.
3. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2021.
4. Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2021.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.citforum.ru/> – портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
2. <http://www.soft.cnews.ru/> – Новости в сфере информационных технологий, обзоры нового программного обеспечения, статьи, результаты тестирования новых программных продуктов.
3. <https://www.edx.org/course/database-infrastructure-fundamentals> - «EdX», Каталог курсов, MOOK: «Основы инфраструктуры базы данных».
4. <https://www.edx.org/course/developing-sql-databases-0> - «EdX», Каталог курсов, MOOK: «Разработка баз данных SQL»

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

### Обязательное ПО

1. Операционная система РЕД ОС для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.
2. LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Система управления учебным процессом Moodle, свободно распространяемая.
4. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО.
5. Программа для просмотра сайтов Яндекс.Браузер, свободно распространяемая, входит в реестр отечественного ПО.

### Дополнительно

1. Система программирования Python, свободно распространяемая по лицензии PSFL.
2. Интегрированная среда разработки ПО NetBeans, свободно распространяемая по лицензии Apache.
3. Интегрированная среда разработки ПО VisualStudioCode, свободно распространяемая по лицензии MIT.

4. Система управления базами данных MySQL, свободно распространяемая по лицензии GPL.
5. Система управления базами данных PostgreSQL, свободно распространяемая
6. MySQL Workbench, свободно распространяемая по лицензии GPL.
7. Система программирования Oracle Java SEJDK, бесплатно распространяемая по лицензии Oracle Technology Network License.
8. Средства для разработки JetBrains All Products Pack, бесплатно лицензируемая для образовательного учреждения (включает C++, Java, C#, PHP, Python...)

#### БДиИПС

1. Elibrary[Электронный ресурс] : реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, в локальной сети ОГУ.
2. Math-Net.ru[Электронный ресурс]: общероссийский математический портал, включающий информационно-справочную систему по публикациям в отечественных математических журналах. – Режим доступа <http://www.mathnet.ru/>.
3. Wolfram|Alpha[Электронный ресурс]:база знаний и справочная система, включающая множество вычислительных алгоритмов. – Режим доступа <https://www.wolframalpha.com/>
4. Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]:универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари. – жим доступа <https://bigenc.ru/>

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория кафедры геометрии и компьютерных наук (ауд. № 1504 а/б, №1501). При выполнении лабораторных работ используются компьютеры Pentium4-3Гц/512Мб/80ГБ с 17-дюймовыми мониторами, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети «Интернет». Для чтения лекций используется переносной мультимедийный комплект: ноутбук, проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет». А также предоставляется доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.