

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.25 Технологии баз данных»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(код и наименование направления подготовки)

Разработка и администрирование информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.25 Технологии баз 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

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии



личная подпись

А.Е. Шухман

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: освоение теоретических знаний по теории информационных систем и моделированию данных, а также приобретение практических навыков 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.18 Дискретная математика и математическая логика, Б1.Д.Б.22 Основы программирования*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.29 Программная инженерия, Б1.Д.В.2 Администрирование информационных систем, Б1.Д.В.4 Объектно-ориентированные языки и системы, Б1.Д.В.5 Современные технологии программирования, Б1.Д.В.Э.5.1 Современные средства разработки программного обеспечения, Б1.Д.В.Э.6.1 Тестирование программного обеспечения, Б1.Д.В.Э.6.2 Хранилища и аналитическая обработка данных, Б1.Д.В.Э.7.1 Корпоративные информационные системы, Б1.Д.В.Э.7.2 Информационные технологии в экономике и управлении*

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-3 Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных	ОПК-3-В-3 Разрабатывает прикладные базы данных	Знать: способы применения современных языков программирования и языков баз данных, методологии системной инженерии в профессиональной деятельности. Способы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей Уметь: применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии. Создавать прикладные базы данных;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям		Владеть: способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий. Способами разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, прикладных баз данных.
ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ОПК-5-В-1 Устанавливает и настраивает программное обеспечение информационных систем и баз данных	Знать: возможности применения современных инструментальных и вычислительных средств. Методы и технологии разработки и реализации процессов жизненного цикла информационных систем. Уметь: 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. Владеть: способами применения современных инструментальных и вычислительных средств. Механизмами и методами оценки и анализа функционирования информационных систем.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	53,25	53,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	90,75	90,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в БД	8	2			2
2.	Реляционная модель данных	30	4			18
3.	Язык SQL	30	4		8	18
4.	Проектирование БД	30	4		6	18
5.	Современные технологии разработки приложений	46	4		20	36
	Итого:	144	18		34	92
	Всего:	144	18		34	92

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

Основные понятия. 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 Проектирование БД

Информационно-логическое проектирование баз данных. Метод сущность-связь. Метод нормальных форм.

№5 Современные технологии разработки приложений

Реализация БД средствами выбранной СУБД. Технология использования языка запросов SQL. Работа с базами данных в обычных языках программирования. Защита информации в базах данных: пользователи и полномочия. Реализация клиентского приложения к БД.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Знакомство с основными операторами SQL	8
2	4	Проектирование реляционной БД.	6
3	5	Создание базы данных, основы работы с таблицами	6
4	5	Использование хранимых процедур и триггеров в БД.	6
5	5	Разработка клиентского приложения к БД	8
		Итого:	34

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", 2018.
2. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.sql.ru>
2. <http://sql-ex.ru>
3. <http://www.citforum.ru>
4. <http://mysql.com/>

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

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. № 1504а). 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.