

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.22 Управление данными»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Системная инженерия и цифровизация информационных процессов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.22 Управление данными» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики

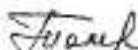
наименование кафедры

протокол № 5 от "9" 09 2022.

Заведующий кафедрой

Кафедра информатики

наименование кафедры



подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры информатики

должность



подпись

Т.Е. Тлеглова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

код направления

личная подпись

расшифровка подписи



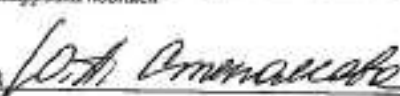
М.А. Токарева

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи



Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи



№ регистрации _____

© Тлеглова Т.Е., 2022

© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у студентов знаний по теоретическим аспектам управления данными в информационных системах, а также практических навыков в области организации хранения и целевого доступа к большим объемам данных. В процессе обучения студенты должны усвоить методики проектирования, моделирования данных и формирования структуры баз данных, овладеть навыками использования языка SQL для создания баз данных.

Задачи:

- освоение студентами терминологии процесса управления данными;
- изучение основ современных технологий управления данными;
- освоение методов управления данными для решения прикладных задач в области информационных систем и технологий;
- приобретение навыков работы с базами данных и базами знаний в современных инструментальных и программных средствах СУБД.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Информатика, Б1.Д.Б.16 Информационные технологии, Б1.Д.Б.19 Теория информационных процессов и систем, Б1.Д.Б.21 Архитектура информационных систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.27 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий, Б1.Д.Б.28 Системы искусственного интеллекта, Б1.Д.В.3 Технологии программирования, Б1.Д.В.5 Конфигурирование и администрирование информационных систем, Б1.Д.В.8 Платформы и среды разработки информационных систем, Б1.Д.В.14 Проектирование распределенных информационных систем, Б2.П.В.П.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика*

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 понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2-В-1 Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства ОПК-2-В-2 Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний, концептуальные, логические и физические модели данных;– современные системы управления базами данных, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Уметь: <ul style="list-style-type: none">– применять современные системы управления базами данных и программные средства, в том числе отечественного

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	задач профессиональной деятельности	<p>производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – принципами обработки различных видов информации с помощью современных систем управления базами данных, в том числе отечественного производства.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	<p>ОПК-4-В-3 Знает все требования к оформлению технической документации, стандарты и другие нормативные документы</p> <p>ОПК-4-В-4 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> <p>ОПК-4-В-5 Применяет принципы разработки и утверждения технической документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и термины реляционной модели, основные предложения языка запросов SQL и требования к этапам проектирования информационных систем, согласно технической документации, стандартам и другим нормативным документам. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – реализовывать на практике сложные структуры данных средствами реляционной СУБД, выполнять алгоритмическую постановку задачи, связанную с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками практической реализации баз данных и создания запросов средствами языка SQL в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	<p>ОПК-7-В-2 Знает и применяет основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем</p> <p>ОПК-7-В-3 Использует платформу SQL Server для реализации информационных систем</p> <p>ОПК-7-В-4 Использует технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем при построении таблиц, диаграмм, представлений, триггеров, хранимых процедур, функций пользователя. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для проектирования базовых и прикладных информационных систем на внешнем, концептуальном и физическом уровнях. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования и реализации информационных систем на платформе SQL Server; – методами обоснованного выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	70,5	70,5
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю.	145,5 +	145,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения систем баз данных	50	8		4	38
2	Язык SQL	42	4		6	32
3	Проектирование баз данных	70	12		14	44
4	Язык SQL. Работа с базами данных в СУБД MS SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio	54	10		10	34
	Итого:	216	34		34	148
	Всего:	216	34		34	148

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Основные понятия и определения систем баз данных

Информация, данные, знания. Терминология. Автоматизированная информационная система. Предметная область информационной системы. Назначение и основные представления данных. Перспективы развития технологии баз данных.

Понятие модели данных. Типы структур данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Сетевая модель данных. Иерархическая модель данных. Реляционная модель данных. Понятие отношения. Свойства отношений. Достоинства и недостатки реляционной модели данных. Операции реляционной алгебры. Объектно-реляционная модель данных. Объектно-ориентированная модель данных.

Раздел 2 Язык SQL

Общие сведения о языке SQL. Типы команд. Типы данных. Основные предложения языка SQL: CREATE, DROP, INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE. Создание процедур, функций, триггеров, представлений.

Раздел 3 Проектирование баз данных

Требования к проекту базы данных. Этапы проектирования базы данных. Инфологическое проектирование. Определение требований к операционной обстановке. Выбор СУБД и инструментальных программных средств. Логическое проектирование БД. Физическое проектирование БД. Автоматизация проектирования БД. Особенности проектирования реляционных БД. Преобразование ER-диаграммы в схему БД. Выявление нереализуемых связей. Определение первичных ключей. Определение типов данных атрибутов. Описание ограничений целостности. Аномалии модификации данных. Нормализация отношений. Денормализация отношений.

Раздел 4 Работа с базами данных в СУБД MS SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio

Общие сведения о сетевой базе данных SQL Server: компоненты SQL Server; создание базы данных SQL Server. Работа с базами данных в СУБД SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#. Целостность, сохранность и защита баз данных.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Разработка модели базы данных. Манипулирование данными на основе реляционной алгебры	2
2	1	Проектирование базы данных и ее реализация	2
3	2	Структурированный язык запросов SQL: запрос одиночной таблицы; проектирование в SQL; запрос нескольких таблиц.	6
4	3	Анализ данных предметной области. Построение схемы информационных потоков	2
5	3	Построение функциональной модели по технологии IDEF с использованием САПР BP Win, ER Win	2
6	3	Построение инфологической модели по нотациям Ричарда Баркера	4
7	3	Разработка даталогической модели реляционной базы данных. Нормализация баз данных	6
8	4	Работа в СУБД MS SQL Server в инструментальной среде Visual Studio.NET.	4
9	4	Разработка и реализации базы данных предметной области в среде Visual Studio и SQL Server.	4
10	4	Целостность, сохранность и защита баз данных	2
		Итого:	34

4.4 Курсовая работа (4 семестр)

Содержанием курсовой работы является разработка базы данных для обозначенной предметной области в выбранной системе управления базами данных.

База данных должна представлять собой целостную структуру для работы с данными.

Обобщенная тема курсовой работы: «Проектирование и разработка базы данных автоматизированной информационной системы предприятия (по вариантам предметной области)»

Предметная область определяется заданием по вариантам, примерные темы, представлены ниже:

База данных для программной системы «Отдел кадров (вуза, филиала вуза или представительства вуза)»

Задача – информационная поддержка деятельности отдела кадров.

Различают три группы сотрудников:

- а) администрация;
- б) преподавательский и инженерно-технический состав (по кафедрам);
- в) технический персонал.

БД должна содержать штатное расписание по отделам (кафедрам) с указанием количества ставок по должностям, включать архив сотрудников и учитывать сотрудников, находящихся в отпуске по уходу за ребенком.

БД должна предоставлять возможность составления должностных (штатных) расписаний по кафедрам и отделам и следующих списков:

- вакансий (с учётом сотрудников, находящихся в отпуске по уходу за ребенком, т.е. с указанием даты, до которой ставка свободна);
- пенсионеров;
- людей предпенсионного возраста (не более 2-х лет до пенсии);
- многодетных сотрудников (трое и более детей);
- ветеранов (работающих в институте не менее тридцати лет)

База данных для программной системы «Библиотека»

Задача – информационная поддержка деятельности научно-технической библиотеки.

БД должна включать два раздела: "Научная литература" и "Журнальные публикации".

БД должна обеспечивать:

- ведение автоматизированного учёта выдачи/приёма литературы;
- ведение очередей на литературу (по заказам);
- учёт рейтинга изданий (количество читателей и дата последней выдачи);
- поиск литературы по требуемым разделу, теме, автору;
- составление списков должников.

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, 2014. - 463 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-2940-9.

2. Советов, Б. Я. Базы данных [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской; С.-Петербур. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина).- 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - 463 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-4685-7.

5.2 Дополнительная литература

1. Щелоков, С. А. Проектирование распределенных информационных систем [Текст] : курс лекций: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 230100.68 Информатика и вычислительная техника / С. А. Щелоков, Е. Н. Чернопрудова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Оренбург : Университет, 2013. - 195 с. : ил. - Библиогр.: с. 194-195. - ISBN 978-5-4417-0332-1.

2. Волкова, Т. В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем [Текст] : учебное пособие / Т. В. Волкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. прогр. обеспечения вычисл. техники и автоматизир. систем. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 225 с. : ил.; 14,06 печ. л. - Библиогр.: с. 220-225. - ISBN 978-5-7410-1573-5.

5.3 Периодические издания

- Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2021.
- Информационные технологии: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2021.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.edu.ru> – федеральный образовательный портал;
- <http://aist.osu.ru/> - автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования ОГУ;
- <http://moodle.osu.ru/> - электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle;
- <http://www.intuit.ru/> - Национальный открытый университет «ИНТУИТ» курс «Основы SQL». Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/5/5/info>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- операционная система Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- пакет настольных приложений Microsoft Office;
- интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio;
- система управления базами данных Microsoft SQL Server.

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 лабораторных занятий используются компьютерные классы, оснащенные: комплектами ученической мебели, доской, компьютерами, подключенными к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.