Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.3 Управление данными»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

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

Общий профиль
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики
наименование кафедры

протокол № 5 от "22" 01 2016 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра информатики — подпись — М.А. Токарева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Старший преподаватель — подпись — Е.А. Мучкаева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии — личная подпись — М.А. Токарева
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись — Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись — И.В. Крючкова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Мучкаева Е.А., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

– изучение теоретических принципов и методологии построения современных баз данных, а

– также овладение современными технологиями практического управления данными с помощью современных систем управления базами данных (СУБД) в информационных системах.

Задачи:

– формирование у студентов необходимого объема знаний о базах данных;

– ознакомление студентов с теоретическими основами построения современных информационных систем (ИС), понятием места и роли баз данных в ИС;

– изучение требований по построению моделей и нормализации реляционных баз данных;

– изучение основ построения и использования структурированного языка запросов SQL;

– ознакомление студентов с основными требованиями и правилами безопасности баз данных;

– овладение методикой построения инфологической модели базы данных по нотациям Ричарда Баркера;

– развитие навыков и способностей студентов к использованию основных инструментальных и программных средств СУБД MS SQL Server при построении таблиц, диаграмм, представлений, триггеров, хранимых процедур, функций пользователя.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.3 Иностранный язык, Б.1.Б.13 Теория информационных процессов и систем, Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.13 Проектирование информационных систем, Б.2.В.П.1 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: базовые принципы системного анализа предметных областей информационных систем для решения задач исследования операций **Уметь:** выполнять системный анализ информационных процессов для решения задач исследования операций в области информационных систем и технологий **Владеть:** широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	ОПК-1 владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий
Знать: назначение, состав, структуру и принципы построения современных систем управления базами данных Access, SQL Server **Уметь:** разрабатывать автоматизированные информационные системы с по-мощью объектов современных СУБД Access, SQL Server; **Владеть:** технологией DOT.NET разработки серверных и клиентских	ОПК-6 способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
приложений к базам данных.	
Знать: модели информационных систем на внешнем, концептуальном и физическом уровнях; **Уметь:** проектировать инфологические и даталогические модели баз данных и проверять их соответствие на требование заданной нормальной формы; **Владеть:** современными инструментальными средствами для проектирования базовых и прикладных информационных технологий на внешнем, концептуальном и физическом уровнях.	ПК-11 способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий
Знать: инструменты реализации информационных технологий для моделирования потоков данных и функций для проектирования информационных систем; **Уметь:** разрабатывать методические, информационные, математические, алгоритмические и программные средства исследования операций; **Владеть:** методами системного анализа информационных процессов и исследования операций.	ПК-12 способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**216**	**216**
Контактная работа:	**86,5**	**86,5**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
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);* *- самостоятельное изучение разделов (классы нормальных форм; функциональные зависимости; характеристика нормальных форм; направления и перспективы развития баз данных; назначение СУБД; общие сведения о сетевой базе данных SQL Server);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;*	**129,5** +	**129,5**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Концепция управления данными в современных информационных системах.	12	2		4	6
2	Основы теории и практика систем баз данных.	52	16	4	4	28
3	Разработка информационной системы в СУБД Access.	40	4		12	24
4	Манипулирование данными	12	2	2		8
5	Распределенные базы данных	12	2	2		8
6	Работа с базами данных в СУБД SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio.NET	88	8	8	14	58
	Итого:	216	34	16	34	132
	Всего:	216	34	16	34	132

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Концепция управления данными в современных информационных системах

Предмет, место, роль и содержание дисциплины. Назначение и основные компоненты системы баз данных: понятие об информационных системах; понятие о данных и информации; количество и качество информации – как их анализировать; понятие о базах данных.

Раздел №2 Основы теории и практика систем баз данных

Основы построения реляционных баз данных: термины и определения; этапы проектирования и создания баз данных. Нормализация баз данных: классы нормальных форм; функциональные зависимости; характеристика нормальных форм.

Моделирование данных: модель «сущность - связь»; диаграммы «сущность - связь» в стиле UML; информационное проектирование по CDM – методике Ричарда Баркера; семантическая объектная модель.

Использование САПР BP Win и ER Win при анализе информационных потоков предметной области и построении ER - диаграммы базы данных.

Защита и обеспечение безопасности данных.

Направления и перспективы развития баз данных.

Раздел №3 Разработка информационной системы в СУБД Access

Назначение, структура и основные компоненты СУБД: назначение СУБД; структура систем управления базами данных; объекты СУБД Access.

Раздел №4 Манипулирование данными

Манипулирование данными на основе реляционной алгебры: обзор реляционной алгебры Кодда; манипулирование реляционными данными; операции реляционной алгебры.

Структурированный язык запросов SQL: запрос одиночной таблицы; проектирование в SQL; запрос нескольких таблиц.

Раздел №5 Распределенные базы данных

Распределенная обработка данных: основные понятия; модели клиент – сервер в технологии распределенных баз данных; модель сервера баз данных.

Раздел №6 Работа с базами данных в СУБД MS SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio.NET

Общие сведения о сетевой базе данных MS SQL Server: компоненты MS SQL Server; создание базы данных MS SQL Server. Архитектура баз данных сервера SQL: страницы и экстенты; создание таблиц, диаграмм, представлений, роле, правил, ограничений, триггеров и других компонентов СУБД MS SQL Server. Работа с базами данных в СУБД MS SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#. Разработка и реализация базы данных предметной области.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование возможностей и использование САПР BP Win и ER Win при анализе информационных потоков предметной области и построении ER - диаграммы базы данных и диаграмм IDEF.	4
2	2	Построение моделей баз данных (по вариантам предметной области).	4
3	3	Исследование возможностей СУБД Access. Разработка и реализация таблиц, запросов в СУБД Access.	4
4	3	Исследование возможностей СУБД Access. Разработка и реализация форм, отчетов, в СУБД Access.	4
5	3	Исследование возможностей СУБД Access. Разработка и реализация макросов в СУБД Access.	4
6	6	Работа с базами данных в СУБД SQL Server и в инструментальной среде Visual Studio по технологии .NET с использованием языка программирования C#. Исследование и освоение инструментальных средств MS SQL Server. Разработка и реализация базы данных предметной области в MS SQL Server (таблицы, диаграмма).	3
7	6	Исследование и освоение инструментальных средств MS SQL Server. Разработка и реализация базы данных предметной области в MS SQL Server (представления, триггеры).	3
8	6	Исследование и освоение инструментальных средств MS SQL Server. Разработка и реализация базы данных предметной области в MS SQL Server (хранимые процедуры, правила).	4
9	6	Исследование и освоение инструментальных средств MS SQL Server. Разработка и реализация базы данных предметной области в MS SQL Server (функции, роли).	4
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Анализ данных предметной области «Учебный процесс», выделение сущностей и их типов по классификации Кристофера Дейта, построение схемы информационных потоков, инфологической модели по методу «сущность - связь», построение ER-диаграммы по нотациям Ричарда Баркера.	2
2	2	Основы построения реляционных баз данных: термины и	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		определения; этапы проектирования и создания баз данных (семинар).	
3	4	Основы построения реляционных баз данных:13 правил Кодда; алгебра Кодда; теоретико-множественные операции; специальные реляционные операции; элементы описания реляционной модели данных на концептуальном уровне (сущности, атрибуты, домены и связи).	2
4	5	Нормализация баз данных: классы нормальных форм; функциональные зависимости; характеристика нормальных форм. Моделирование данных: модель «сущность - связь»; диаграммы «сущность - связь» в стиле UML; информационное проектирование по CDM – методике Ричарда Баркера; семантическая объектная модель. Семантическое объектное моделирование (семинар).	2
5	6	Построение моделей баз данных (по вариантам предметной области).	8
		Итого:	16

4.5 Курсовая работа (5 семестр)

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

Пример темы курсовой работы:

Вариант №1: База данных АИС «Обслуживание заказов клиентов»

Описание предметной области.

Предприятие (Код, Название, Краткое название) осуществляет доставку разных товаров (Код, Название, Краткое название) населению. Прием заказов от населения осуществляет специальная служба (Код, Название, Краткое название) предприятия.

Для того чтобы стать потребителем услуг предприят/ия каждый абонент должен зарегистрироваться, при этом фиксируются его ФИО, адрес, телефон и паспортные данные (Серия, Номер, Дата выдачи, Кем выдан). Каждый абонент в течение дня может сделать несколько заказов (Дата, Время), заказу присваивается номер.

В каждом заказе может содержаться несколько товаров, для каждого указывается количество товара, единица измерения (Код, Название, Краткое Название), цена за единицу товара, общая стоимость товара. Заказ также имеет итоговую сумму. При формировании бланка заказа, который будет подписан абонентом при получении товара фиксируется, оплачен заказ, или абонент получает товар в кредит. Также на бланке заказа указывается: реквизиты предприятия (название, адрес, контактные телефоны); ФИО и должность оператора, приявшего заказ; ФИО, должность сотрудника, доставившего заказ.

Необходимо осуществлять следующую распределенную обработку данных:

Запросить список товаров (код, наименование), пользующихся наибольшим спросом (максимальное количество позиций заказов) у населения за заданный период;

Вывести на отображение информацию: динамика изменения стоимости заданного товара за заданный период по месяцам;

Создать список наименований улиц, на которых проживают абоненты предприятия по убыванию числа абонентов.

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. Щелоков С. А. Базы данных: учебное пособие [Электронный ресурс] / Щелоков С. А. - Оренбургский государственный университет, 2014.

3. Советов, Б. Я. Базы данных [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской; С.-Петерб. 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

- Информатика и системы управления : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Открытые системы. СУБД : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

- https://bigenc.ru/ – большая российская энциклопедия;
- https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/?view=sql-server-ver15 – хранилище документации Microsoft;
- https://slovaronline.com – словари онлайн;
- http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6.21 – Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
- http://www.mathnet.ru/php/search.phtml?wshow=searchresults&tmd5=spr_8c8bc559628df970e6eb605c2716f169_0&jrnid=ssi&tjrnid=&option_lang=rus – общероссийский математический портал.

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

- операционная система Microsoft Windows;

– Сервер Microsoft SQL Server;
– 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;
– комплексная среда разработкиприложений RAD Studio (Delphi, C++Builder, InterBase,HTML5);
– Ramus Educational - Кроссплатформенная система моделирования и анализа бизнес-процессов, http://ramussoftware.com/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=15&Itemid=7;
– портал аналитических и научных статей в области информационных технологий - http://citforum.ru;
– пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов Scilab. Режим доступа: https://www.scilab.org/download/6.0.2 CeCILL (свободная, совместимая с GNU GPL v2);
– аналитическая платформа Deductor Academic. Режим доступа: https://basegroup.ru/deductor/description (бесплатная версия, предназначенная только для образовательных целей);
– программное обеспечение для имитационного моделирования AnyLogic Personal Learning Edition. Режим доступа: https://www.anylogic.ru/downloads (бесплатно для обучения студентов);
– NetBeans IDE - свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада[3] и ряда других, https://netbeans.org/;
– Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2016]. – Режим доступа \\fileserver1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ;
– КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1990-2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe.

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 используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.