

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.10 Технологии проектирования распределенных информационных систем»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

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

Информационные системы и технологии цифровой экономики
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.10 Технологии проектирования распределенных информационных систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики

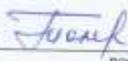
наименование кафедры

протокол № 5 от " 3 " 02 2023г.

Заведующий кафедрой

Кафедра информатики

наименование кафедры



подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры информатики

должность



подпись

Д.С. Кобылкин

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

код наименования

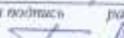


личная подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы



личная подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

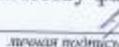


личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Кобылкин Д.С., 2023

© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: овладение современными методами и средствами технологии исследования и проектирования, разработки и использования проблемно - ориентированных распределенных систем обработки информации и управления.

Задачи:

- изучить архитектуру, типовую структуру проблемно - ориентированной распределенной автоматизированной информационной системы;
- изучить методы и средства доступа к удаленным информационным ресурсам;
- изучить перспективы и тенденции развития информационных технологий и систем обработки данных;
- изучить содержание и методику выполнения работ по проектированию распределенных информационных систем на основе комплекса российских и международных стандартов;
- овладение методическими основами современной технологии ADO.NET для разработки распределенных баз данных (БД);
- овладение навыками в разработке распределенных БД по технологии «клиент-сервер».

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.2 Теория и практика управления проектами, Б1.Д.Б.9 Инженерия информационных систем, Б1.Д.Б.12 Аппаратные средства и платформы информационных систем, Б1.Д.Б.14 Средства автоматизированного проектирования информационных систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.4 Управление информационными проектами и ресурсами*

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-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5-В-1 Разрабатывает требования и планирует разработку и модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем ОПК-5-В-2 Знает и применяет современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для распределенной обработки данных	<u>Знать:</u> -современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для распределенной обработки данных. <u>Уметь:</u> -проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов в различных областях профессиональной деятельности; -создавать распределенную базу данных предметной области в СУБД SQL Server; - модернизировать программное и аппаратное обеспечение распределенной информационной системы в среде Visual Studio и SQL Server для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>навыками использования современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для распределенной обработки данных.</p>
<p>ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>	<p>ОПК-7-В-2 Разрабатывает и исследует аналитические и имитационные модели информационных процессов при решении задач анализа и синтеза информационных систем ОПК-7-В-3 Знает методы и особенности проектирования распределенных информационных систем; теоретические основы функционирования многопроцессорных систем; современные программные и аппаратные средства построения высокопроизводительных распределенных ИС</p>	<p><u>Знать:</u> - методы проектирования распределенных информационных систем; - особенности проектирования распределенных ИС; - теоретические основы функционирования многопроцессорных систем; - современные программные и аппаратные средства построения высокопроизводительных распределенных ИС; - архитектуру, типовую структуру проблемно - ориентированной распределенной автоматизированной информационной системы.</p> <p><u>Уметь:</u> - разрабатывать и исследовать аналитические и имитационные модели информационных процессов при решении задач анализа и синтеза информационных систем</p> <p><u>Владеть:</u> - методами прогнозирования и анализа информационных систем с использованием методических основ современной технологии ADO.NET для разработки распределенных баз данных с использованием языка программирования высокого уровня; - навыками в разработке распределенной базы данных предметной области в СУБД SQL Server.</p>
<p>ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ОПК-8-В-1 Знает требования, предъявляемые к распределенным базам данных, и обеспечивает функционирование распределенной базы данных при помощи запросов, одновременного доступа, защиты и восстановления данных ОПК-8-В-2 Управляет проектами и программными средствами распределенных информационных систем на всех стадиях жизненного цикла ОПК-8-В-3 Оценивает</p>	<p><u>Знать:</u> - требования, предъявляемые к распределенным базам данных и обеспечивает функционирование распределенной базы данных (РБД) при помощи запросов, одновременного доступа, защиты данных и восстановления РБД.</p> <p><u>Уметь:</u> - оценивать эффективность и качество проектов и программных средств распределенных информационных систем; - управлять проектами и программными средствами распределенных информационных систем на всех стадиях жизненного цикла.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками использования специализиро-</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	эффективность и качество проектов и программных средств распределенных информационных систем	ванных программ для обработки данных и дополнительных пакетов и библиотек при проектировании распределенных 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	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
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 рубежному контролю и т.п.)	180,75	180,75
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	Основы распределенной обработки информации	34	4		2	28
2	Архитектура проблемно - ориентированных распределенных автоматизированных информационных систем	46	4		2	40
3	Распределенная обработка данных в РИС	64	4		6	54
4	Проектирование и реализация РИС	72	6		6	60
	Итого:	216	18		16	182
	Всего:	216	18		16	182

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основы распределенной обработки информации. *Определение и задачи распределенной системы. Концепции аппаратных решений. Мультипроцессоры. Гомогенные мультимьюкпьютерные системы. Гетерогенные мультимьюкпьютерные системы. Концепции программных решений. Распределенные операционные системы. Сетевые операционные системы. Программное обеспечение промежуточного уровня.*

2 Архитектура проблемно - ориентированных распределенных автоматизированных информационных систем.

Архитектура проблемно-ориентированных распределенных автоматизированных информационных систем. Виды обеспечения: техническое, программное, информационное, математическое, лингвистическое, методическое, организационное. Типовая структура проблемно – ориентированной распределенной автоматизированной информационной системы, назначение, требования и принципы реализации. Структура, состав и принцип работы распределенных баз данных. Система клиент-сервер. Архитектура баз данных SQL Server и принципы программного управления.

3 Распределенная обработка данных в РИС.

Распределенная обработка информации в автоматизированных системах. Требования, предъявляемые к распределенным базам данных (РБД): обеспечение целостности; фрагментация и локализация; процесс интеграции; преобразование структуры и данных; однородные и неоднородные РБД. Использование и функционирование РБД: запросы; одновременный доступ; защита данных и восстановление РБД. Основы Transact- SQL.

4 Проектирование и реализация РИС.

Технология проектирования РИС. Процедура проектирования и реализации распределенной БД. Программирование на основе технологии .NET: Основы .NET-программирования; Visual Studio.NET; основы. NET-технологии; примеры консольных программ; оконные приложения; сборка; NET-программирование на стороне SQL Server. Visual Studio и SQL Server — начало работы: проекты; интеграция в SQL Server; хранимые процедуры; пользовательские функции; скалярные функции; табличные функции; триггеры; агрегирующие функции; пользовательские типы данных. Программирование на стороне клиента: настройка ODBC; программный доступ посредством ODBC; классификация API-функций ODBC; пример программирования на основе ODBC; соединение с SQL Server; представление базы данных на стороне клиента; средства отображения таблиц; взаимодействие с SQL Server и получение результатов; запуск команд на стороне сервера; использование адаптера.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование предметной области. Выполнение учебного проекта (структурный анализ). Разработка модели IDEF0 в системе Ramus Educational. Моделирование процессов в нотации IDEF3. Моделирование потоков данных, диаграммы потоков данных (DFD) в Ramus Educational в конкретной предметной области согласно варианта здания.	2
2	2	Выполнение учебного проекта (объектный анализ). Создание физической диаграммы в MS Visio. Работа с CASE-средством AllFusion Erwin Data Modeler. Моделирование данных, методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X. Анализ предметной области.	1
3	2	Знакомство с case-средством DBDesigner. Разработка ER-модели.	1
4	3	Реализация баз данных и таблиц в MS SQL Server. Обеспечение целостности данных. Выборка и модификация данных.	2
5	3	Управление и манипулирование данными. Предоставление права доступа к объекту базы данных Создание и вызов процедуры. Представления и подзапросы.	2
6	3	Триггеры. Индексы Управление транзакциями и блокировками в MS SQL Server 2017.	2
7	4	Разработка базы данных. В MS SQL Server	2
8	4	Разработка концептуальной модели приложения-клиента Разработка бизнес-правил	2
9	4	Разработка приложения-клиента в среде Visual Studio 2017 на языке C#	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Бова, В.В. Основы проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие: [16+] / В.В. Бова, Ю.А. Кравченко. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. – 106 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499515>

5.2 Дополнительная литература

1. Болодурина, И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем: учебное пособие / И.П. Болодурина, Т. Волкова; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 215 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259156>

2. Щелоков, С.А. Разработка и создание баз данных средствами СУБД Access и SQL Server [Электронный ресурс]: практикум: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 231000.62 Программная инженерия и 230100.62 Информатика и вычислительная техника / С. А. Щелоков; 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. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.77 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. - 109 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4767_20140704.pdf

3. Щелоков, С.А. Проектирование, разработка и реализация распределенной информационной системы предприятия [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Проектирование распределенных информационных систем" / С. А. Щелоков; 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. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.02 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2015. - 123 с. – Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/7940_20150522.pdf

4. Щелоков, С.А. Проектирование распределенных информационных систем: курс лекций по дисциплине «Проектирование распределенных информационных систем»: учебное пособие / С.А. Щелоков, Е. Чернопрудова; Оренбургский государственный университет, Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 195 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260753>

5. Волкова, Т. Разработка систем распределенной обработки данных / Т. Волкова, Л. Насейкина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2012. – 330 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259371>

5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2023.

2. Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Издательство "Радиотехника", 2023 – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/136047/udb/12>

3. Информационные технологии: журнал. – М. : Издательство "Новые технологии", 2023 - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/115066/udb/12>

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»
- 2 <https://ufer.osu.ru/> – Университетский фонд электронных ресурсов ОГУ
- 3 <https://www.intuit.ru/> – образовательный портал «Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» (курсы по тематикам компьютерных наук, информационных технологий и другим областям современных знаний)
- 4 <https://openedu.ru/course/urfu/CSHARP/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Программирование на C#»;

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

- 1 Операционная система РЕД ОС
- 2 Кроссплатформенный, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом LibreOffice. Разработчик: The Document Foundation. Условия распространения: LGPLv3 и Mozilla Public License. Режим доступа: <https://www.libreoffice.org/>
- 3 ПО для работы с файлами PDF Adobe Reader. Разработчик: Adobe Systems. Бесплатно после принятия лицензионного соглашения на ПО Adobe. Режим доступа: <https://get.adobe.com/ru/reader/>
- 4 Свободный файловый архиватор 7-Zip текущей версии. Тип лицензии: GNU LGPL. Разработчик: Игорь Павлов. Режим доступа: <http://www.7-zip.org/>.
- 5 Lazarus Открытая среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal. Доступна бесплатно. Автор: Cliff Baeseman, Shane Miller, Michael A. Hess и др. Разработчики: Сообщество Режим доступа: <http://www.lazarus-ide.org/>
- 6 Приложение Microsoft Visio. Доступно в рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium.
- 7 NetBeans IDE. Свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада[3] и ряда других Доступна бесплатно. Разработчик: NetBeans Community. Режим доступа: <https://netbeans.org/>
- 7 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, 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.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.