

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

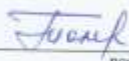
наименование кафедры

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

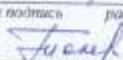


личная подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы



личная подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

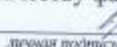


личная подпись

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	<b><u>Знать:</u></b> -современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для распределенной обработки данных. <b><u>Уметь:</u></b> -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. <b><u>Владеть:</u></b>

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><b><u>Знать:</u></b>  - 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><b><u>Уметь:</u></b>  - разрабатывать и исследовать аналитические и имитационные модели информационных процессов при решении задач анализа и синтеза информационных систем</p> <p><b><u>Владеть:</u></b>  - 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><b><u>Знать:</u></b>  - 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><b><u>Уметь:</u></b>  - 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><b><u>Владеть:</u></b>  - 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - 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.)	<b>180,75</b>	<b>180,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

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 мультимьютерные системы. Гетерогенные мультимьютерные 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](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](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.