

Минобрнауки России

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

Кафедра информатики

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.14 Проектирование распределенных информационных систем»*

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 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.14 Проектирование распределенных информационных систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики

наименование кафедры

протокол № 5 от "26" 01 2024 г.

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

09.03.02 Информационные системы и технологии

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи



М.А. Токарева

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству ИМИТ

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: овладение современными методами и средствами технологии анализа и проектирования распределенных систем обработки информации в информационных системах и технологиях (ИСТ).

### Задачи:

- развитие знаний о структуре проекта информационных систем, стандартах, методологиях и технологиях проектирования компонентов распределенной информационной системы;
- изучить методы и средства доступа к удаленным информационным ресурсам;
- овладение современной технологией ADO.NET для разработки распределенных баз данных в СУБД и SQL Server в инструментальной среде Visual Studio с использованием языка программирования C#;
- овладение навыками в разработке распределенных баз данных по технологии «клиент - сервер» в СУБД SQL Server, в разработке Windows Form - приложений в инструментальной среде Visual Studio с использованием языка программирования C# и организации связи этих приложений с базами данных по технологии ODBC.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.9 Основы проектной деятельности, Б1.Д.Б.22 Управление данными, Б1.Д.Б.25 Инструментальные средства информационных систем, Б1.Д.Б.27 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий, Б1.Д.В.6 Разработка сетевых информационных ресурсов, Б1.Д.В.8 Платформы и среды разработки информационных систем, Б1.Д.В.12 Высокпроизводительные информационные системы*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Преддипломная 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
ПК*-1 Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК*-1-В-4 Понимает методы и выполняет концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности ПК*-1-В-5 Использует специализированные программы для обработки данных, дополнительные пакеты и библиотеки при проектировании распределенных информационных систем	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы проектирования распределенных информационных систем;</li><li>- особенности проектирования распределенных ИС;</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельно применять методические основы современной технологии ADO.NET для разработки распределенных баз данных в СУБД и SQL Server в инструментальной среде Visual Studio с использованием языка программирования C# или другого языка высокого уровня</li><li>- применять концептуальные основы разработки программного и аппаратного обеспечения, включая проектирование на основе графовых моделей.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами прогнозирования и анализа информационных систем с использованием</li></ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		методических основ современной технологии ADO.NET для разработки распределенных баз данных с использованием языка программирования высокого уровня; - навыками работы в специализированных программах для обработки данных при проектировании распределенных информационных систем. - навыками в разработке распределенной базы данных предметной области в СУБД SQL Server.
ПК*-4 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению сетевых информационных ресурсов	ПК*-4-В-5 Знает требования, предъявляемые к распределенным базам данных, и обеспечивает функционирование распределенной базы данных при помощи запросов, одновременного доступа, защиты и восстановления данных	<b>Знать:</b> - требования, предъявляемые к распределенным базам данных; - принципы функционирования распределенной базы данных (РБД) при помощи запросов, одновременного доступа, защиты данных и восстановления РБД. <b>Уметь:</b> - требования, предъявляемые к распределенным базам данных; - принципы функционирования РБД при помощи запросов, одновременного доступа, защиты данных и восстановления РБД. <b>Владеть:</b> - навыками работы в специализированных программах для обработки данных при проектировании распределенных информационных систем.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>49,25</b>	<b>49,25</b>
Лекции (Л)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	<b>130,75</b>	<b>130,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

## Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Понятие распределенных информационных систем (РИС)	38	4		-	34
2	Теоретические основы проектирования распределенных информационных систем РИС	32	8		2	22
3	Использование функционально-ориентированного подхода и CASE-технологии при проектировании РИС	46	8		2	36
4	Проектирование и реализация РИС	64	8		16	40
	Итого:	180	28		20	132
	Всего:	180	28		20	132

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**1 Понятие распределенных информационных систем (РИС).** Предпосылки создания РИС. Понятие РИС. Средства работы с распределенными данными. Распределённые базы данных (БД). Типы распределенных БД. Структура, состав и принцип работы распределенных баз данных. Примеры распределённых информационных систем.

**2 Теоретические основы проектирования распределенных информационных систем РИС.** Основные определения, суть и многоаспектность понятия «Проектирование». Понятия «Проект», «Проектное решение», «Проектный документ». Объекты и субъекты проектирования РИС. Функциональные и обеспечивающие подсистемы РИС. Структура проекта РИС. Базовые принципы, цели и задачи проектирования РИС. Основополагающие причины и цели разработки и модификации РИС. Базовые принципы создания РИС. Технология проектирования РИС. Сетевые операционные системы. Программное обеспечение промежуточного уровня.

**3 Использование функционально-ориентированного подхода и CASE-технологии при проектировании РИС.** Назначение CASE-средств и CASE-технологий. Методы и средства организации мета информации проекта РИС. Предпосылки появления и назначение CASE-средств и CASE-технологий. Функциональная структура и средства организации метаинформации проекта ИС в CASE- Аналитике. Создание базы данных проекта в CASE- Аналитике. CASE-средства и типы CASE-моделей структурного анализа, порядок их построения. Выявление контекста анализируемой системы. Основные элементы контекстных диаграмм и диаграмм потоков данных. Верификация и согласование контекстных диаграмм и диаграмм потоков данных. Проектирование функциональной части РИС. Методы и средства функционального моделирования. Сущность, базовые принципы и ограничения структурного подхода к проектированию и анализу информационной системы. Декомпозиция подсистем и процессов. Анализ и представление внутренней логики процессов. Правила детализации подсистем и процессов при помощи диаграмм потоков данных. Критерии завершения детализации процессов. Проблемы выражения логики процессов. Особенности и основные структуры языка описания внутренней логики процессов. Формальное определение языка описания логики процессов.

**4 Проектирование и реализация 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. Система клиент-сервер. Архитектура баз данных SQL Server и принципы программного управления. 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.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	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.	2
2	3	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.	2
3	4	Освоение инструментальных средств SQL Server. Разработка таблиц, схемы связи и представлений базы данных предметной области.	2
4	4	Реализация баз данных и таблиц в MS SQL Server. Обеспечение целостности данных. Выборка и модификация данных.	2
5	4	Управление и манипулирование данными. Предоставление права доступа к объекту базы данных Создание и вызов процедуры. Представления и подзапросы.	2
6	4	Триггеры. Индексы Управление транзакциями и блокировками в MS SQL Server 2017.	2
7	4	Проектирование и создание распределенной базы данных предметной области в СУБД SQL Server. Разработка концептуальной модели приложения-клиента Разработка бизнес-правил	2
8	4	Разработка Windows Form - приложения в инструментальной среде Visual Studio с использованием языка программирования C#	2
9	4	Разработка приложения-клиента в среде Visual Studio 2017 на языке C#	2
10	4	Освоение работы в инструментальной среде Visual Studio и SQL Server на стороне сервера и клиента.	2
		Итого:	20

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям / Н. Н. Заботина. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 331 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 326-328. - ISBN 978-5-16-004509-2.

2 Соловьев, И. В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / И. В. Соловьев, А. А. Майоров; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии. - М. : Акад. проект, 2009. - 399 с. - (Учебное пособие для вузов). - Библиогр.: с. 376-378. - Прил.: с. 379-393. - ISBN 978-5-8291-1156-4.

## 5.2 Дополнительная литература

1 Болодурина, И. П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем: учеб. пособие для магистров / И. П. Болодурина, Т. В. Волкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 216 с. : ил. - Библиогр.: с. 211-215. - ISBN 978-5-4417-0077-1.

2 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259371)

3 Грекул, В. И. Проектирование информационных систем [Текст] : курс лекций: учеб. пособие для вузов / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005. - 304 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 298-299. - ISBN 5-9556-0033-7..

4 Щелоков, С.А. Разработка и создание баз данных средствами СУБД Access и SQL Server: практикум к лабораторным работам по курсу «Базы данных»: учебно-методическое пособие / С.А.Щелоков; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2014. - 109 с.

5 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.

## 5.3 Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2024.

2. Информационные технологии: журнал. – М. : Издательство "Новые технологии", 2024 - 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://e.lanbook.com/books/1993> - «ЭСБ издательства «Лань»», каталог курсов «Автоматизированные системы и информатика»;

5 <https://rucont.ru/collections/5610> - «ЭСБ Руконт», каталог курсов «Информатика и вычислительная техника»;

6 <https://openedu.ru/course/urfu/CSHARP/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Программирование на C#»;

7 <http://biblioclub.ru/> - «ЭБС Университетская библиотека онлайн», каталог курсов «Информационные технологии»;

## 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 Приложение Microsoft Visio. Доступно в рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium.
- 6 NetBeans IDE. Свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ada[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>
- 8 Кроссплатформенная система моделирования и анализа бизнес-процессов Ramus Educational. Бесплатный аналог коммерческой версии Ramus. Режим доступа: [http://ramussoftware.com/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=15&Itemid=7](http://ramussoftware.com/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=15&Itemid=7)
- 9 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2021]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\GarantClient\garant.exe>;
- 10 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2021]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\CONSULT\cons.exe>;
- 11 Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2021]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ.
- 12 Association for Computing Machinery Digital Library [Электронный ресурс] : база данных. – Режим доступа: [https://dl.acm.org/contents\\_dl.cfm](https://dl.acm.org/contents_dl.cfm), в локальной сети ОГУ.
- 13 Система управления базами данных Microsoft SQL Server
- 14 Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security.

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