

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 2022

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

Кафедра информатики

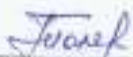
личная подпись кафедры

протокол № 2 от "1" 02 2022.

Заведующий кафедрой

Кафедра информатики

личная подпись



подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры информатики

должность



подпись

Д.С. Кобылкин

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

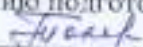
Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

код 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 _____

© Кобылкин Д.С., 2022

© ОГУ, 2022

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 Access 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 Высокопроизводительные 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-7 Понимает методы концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности ПК*-1-В-8 Использует специализированные программы для обработки данных, дополнительные пакеты и библиотеки при проектировании распределенных информационных систем ПК*-1-В-9 Применяет технологию ADO.NET для разработки распределенных баз данных в СУБД Access и SQL Server в инструментальной среде	Знать: - методы проектирования распределенных информационных систем; - особенности проектирования распределенных ИС; Уметь: - самостоятельно применять методические основы современной технологии ADO.NET для разработки распределенных баз данных в СУБД Access и SQL Server в инструментальной среде Visual Studio с использованием языка программирования C# или другого языка высокого уровня - применять концептуальные основы разработки программного и аппаратного обеспечения, включая проектирование на основе графовых моделей. Владеть:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	Visual Studio с использованием языка программирования С# ПК*-1-B-10 Умеет применять концептуальные основы разработки программного и аппаратного обеспечения, включая проектирование на основе графовых моделей	- 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.
ПК*-3 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК*-3-B-8 Разрабатывает Windows Form - приложения в инструментальной среде Visual Studio с использованием языка программирования С# и организует связи этих приложений с базами данных по технологии ODBC ПК*-3-B-9 Применяет распределенные базы данных по технологии клиент-сервер	<u>Знать:</u> - требования, предъявляемые к распределенным базам данных; - принципы функционирования распределенной базы данных (РБД) при помощи запросов, одновременного доступа, защиты данных и восстановления РБД. <u>Уметь:</u> - применять распределенные базы данных по технологии «клиент – сервер»; - оценивать эффективность и качество проектов и программных средств распределенных информационных систем; - управлять проектами и программными средствами распределенных информационных систем на всех стадиях жизненного цикла. <u>Владеть:</u> - навыками разработки распределенных баз данных по технологии «клиент - сервер»; - навыками разработки триггеров, хранимых процедур, функций пользователя в СУБД SQL Server, Windows Form - приложений в инструментальной среде Visual Studio с использованием языка программирования С# и организации связи этих приложений с базами данных по технологии ODBC
ПК*-4 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению сетевых информационных ресурсов	ПК*-4-B-9 Создает и проектирует распределенные информационные системы в среде Visual Studio и SQL Server ПК*-4-B-10 Работает в инструментальной среде Visual Studio и SQL Server на стороне сервера и клиента ПК*-4-B-11 Знает требования, предъявляемые к распределенным базам данных, и обеспечивает функционирование распределенной базы данных при помощи запросов, одновременного доступа, защиты и восстановления	<u>Знать:</u> - требования, предъявляемые к распределенным базам данных; - принципы функционирования РБД при помощи запросов, одновременного доступа, защиты данных и восстановления РБД. <u>Уметь:</u> - создавать и проектировать распределенные информационные системы в среде Visual Studio и SQL Server; - работать в инструментальной среде Visual Studio и SQL Server на стороне сервера и клиента. <u>Владеть:</u> - навыками работы в специализированных программах для обработки данных при

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	данных	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
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	49,25	49,25
Лекции (Л)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	130,75	130,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

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. Основопологающие 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

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
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 Коваленко, В.В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/980117>

2 Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Заботина Н.Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 331 с. ISBN 978-5-16-004509-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/542810>

3 Максимов, Н.В. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 448 с. ISBN 978-5-91134-833-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=435900>

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. унт". - Оренбург : Университет, 2012. - 216 с. : ил. - Библиогр.: с. 211-215. - ISBN 978-5-4417-0077-1. 47 экз.

2 Щелоков, С. А. Разработка и создание баз данных средствами СУБД Access и SQL Server : учебно-методическое пособие / С. А. Щелоков; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 109 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260754>.

3 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", 2022.

2. Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Издательство "Радиотехника", 2022 – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/136047/udb/12>

3. Информационные технологии: журнал. – М. : Издательство "Новые технологии", 2022 - 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 Microsoft Windows
- 2 Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
- 3 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/>
- 4 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/>
- 5 Свободный файловый архиватор 7-Zip текущей версии. Тип лицензии: GNU LGPL. Разработчик: Игорь Павлов. Режим доступа: <http://www.7-zip.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/>
- 9 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>
- 10 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
- 11 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: <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>;
- 12 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: <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>;
- 13 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.
- 14 Association for Computing Machinery Digital Library [Электронный ресурс] : база данных. – Режим доступа: https://dl.acm.org/contents_dl.cfm, в локальной сети ОГУ.

- 15 Система управления базами данных Microsoft SQL Server
- 16 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.