


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)**

**Северодонецкий технологический институт
Кафедра информационных технологий, приборостроения и электротехники**

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись) «» 2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Распределенные информационные системы»

По направлению подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Цифровые технологии в экономике

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Распределенные информационные системы» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Цифровые технологии в экономике») – 21 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Распределенные информационные системы» разработана в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами Министерства образования и науки Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г., № 83 от 08.02.2021 г., № 662 от 19.07.2022 г. и № 208 от 27.02.2023 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель Кузнецова Е.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий, приборостроения и электротехники « 05 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой ИТПЭ  В.Г. Чебан

Переутверждена: « ___ » _____ 20__ г., протокол № ___.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» « 16 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»

 Ю.В. Бородач

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины – формирование знаний о принципах работы, методах и средствах построения распределенных информационных систем (РИС).

Задачи: изучение принципов функционирования и особенностей построения распределенных информационных систем, методов организации распределенного доступа к информации; овладение средствами и способами построения и организации распределенных информационных систем; приобретение навыков работы в распределенных системах.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Распределенные информационные системы» относится к дисциплинам по выбору входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание технологических основ распределенной обработки информации; архитектурные подходы построения РИС; основы администрирования СУБД; методы и средства обеспечения многопользовательского доступа к данным в РИС и организации защиты информации;

умение использовать современные программные продукты для создания РИС на базе различных архитектурных решений; организовывать многопользовательский режим работы в РИС средствами сетевой СУБД; разрабатывать распределенные приложения «клиент-сервер»;

владение навыками: разработки и отладки компонент распределенных информационных систем в соответствии с требованиями; работы в РИС.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации», «Защита информации», «Управление ИТ-сервисами и контентом», «Информационные системы и технологии в управленческой деятельности», «Программирование и администрирование СУБД».

Служит основой при прохождении производственных практик, для выполнения и защиты ВКР.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3. Способен осуществлять разработку требований к информационным системам, проектирование, отладку, модификацию и сопровождение информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм	ПК-3.1. Знает атрибуты качества требований и стандарты разработки требований к информационным системам ПК-3.2. Умеет определять характеристики требований и разрабатывать требования к информационным системам в организациях различных форм собственности ПК-3.3. Владеет навыками проектирования, отладки, модификации и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с	Знать: атрибуты качества требований и стандарты разработки требований к информационным системам Уметь: определять характеристики требований и разрабатывать требования к информационным системам в организациях различных форм собственности Владеть: навыками проектирования, отладки, модификации и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с

собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций	целью повышения эффективности деятельности организаций	целью повышения эффективности деятельности организаций
ПК-4. Способен обеспечить бесперебойное и автоматизированное управление бизнес-процессами путем организации управления и администрирования программно-аппаратными средствами информационных систем организаций	ПК-4.1. Знает способы и методы бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами, программно-аппаратные средства информационных систем организаций ПК-4.2. Умеет применять современные средства и методы для бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами ПК-4.3. Владеет навыками обеспечения бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами путем организации управления и администрирования программно-аппаратными средствами информационных систем организаций	Знать: способы и методы бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами, программно-аппаратные средства информационных систем организаций Уметь: применять современные средства и методы для бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами Владеть: навыками обеспечения бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами путем организации управления и администрирования программно-аппаратными средствами информационных систем организаций

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед.)	108 (3 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44	22
в том числе:		
Лекции	22	12
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	22	10
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>индивидуальные задания</i>)	36	36
Самостоятельная работа студента (всего)	64	86
Форма аттестация	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основы распределенных информационных систем

Понятие распределенных информационных систем. Современные тенденции развития РИС. Проблемы и задачи построения распределенных информационных систем. Технологии и стандарты РИС. Требования, предъявляемые к распределенным информационным системам. Свойства РИС.

Тема 2. Принципы организации распределенных информационных систем

Основные принципы и особенности распределенных систем. Технологии распределенных приложений. Принципы разработки распределенных информационных систем. Идемпотентность. Согласованность данных. Доступность. Устойчивость к разделению. Масштабируемость. Сохранность сообщений. Долговечность. Теорема CAP (теорема Брюера). Программное обеспечение для создания распределенных информационных систем.

Тема 3. Распределенные базы данных

Основные понятия. Свойства распределенных баз данных. Распределенные транзакции. Обработка и оптимизация запросов. Двухфазовое блокирование. Сетевые СУБД.

Тема 4. Распределенные файловые системы

Файловая система NFS. Семантика совместного использования файлов. Проблема отказов. Принципы работы сетевых файловых систем.

Тема 5. Архитектурные модели распределенных информационных систем

Уровни распределенной архитектуры. Архитектурные модели распределенных информационных систем. Двухзвенные и многозвенные модели распределенной обработки данных. Централизованная, файл-серверная, клиент-серверная архитектуры ИС. Архитектуры «хост-терминал», Интранет, одноранговая (P2P), Grid-систем, мультиагентных систем. Сервисно-ориентированная архитектура (service-oriented architecture, SOA). Ресурсо-ориентированная архитектура (ROA, REST-Oriented Architecture). Архитектура веб-сервисов.

Тема 6. Технологии работы с распределенными данными

Уровень представления данных. Обеспечение целостности распределенных данных. Распределенные представления. Уровень обработки данных. Технологии распределенной обработки данных. Распределенные вычисления. Двухфазная фиксация изменений данных. Блокировки. Распределенные транзакции. Обработка и оптимизация запросов. Уровень управления данными. Технологические основы удаленного доступа. Механизмы доступа к распределенным данным и их обновления. Вызовы удаленных процедур (Remote Procedure Call, RPC). Технология удаленного вызова методов (Remote Method Invocation, RMI). Уровень хранения данных. Фрагментация и дублирование при хранении данных. Горизонтальная и вертикальная фрагментация. Тиражирование данных. Словари данных и директории. Организация резервного копирования и восстановления БД. Распределение бизнес-логики по уровням распределенного приложения. Расширения базовых уровней.

Тема 7. Модели взаимодействия компонент распределенной системы

Синхронное и асинхронное взаимодействие. Методы обмена сообщениями: непосредственный обмен сообщениями, использование очередей сообщений. Преобразование объектов для передачи между процессами: маршалинг, сериализация.

Тема 8. Технологии построения объектно-распределенных информационных систем

Основные технологии построения объектно-распределенных информационных систем. Расширенная технология COM: серверы автоматизации, элементы ActiveX, страницы ASP и др. Создание сервера COM. Создание клиента COM. Распределенная технология DCOM. Особенности распределенных приложений COM. Объектная модель CORBA. Объектный брокер запросов (ORB). Отличие от RPC. Базовый объектный адаптер BOA. IDL - язык описания интерфейсов. Динамический интерфейс вызова (DII). Язык определения объектов (ODL). Язык объектных запросов (OQL). Технология EJB. Компоненты и объекты EJB. Технология .NET. Архитектура web-служб .NET. Базовые технологии WSDL, HTTP, SOAP, DISCO, UDDI. Технологии .NET MyServices, .NET Remoting, ASP.NET.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Основы распределенных информационных систем	2	1,5
2	Принципы организации распределенных информационных систем	2	1,5
3	Распределенные базы данных	2	1,5
4	Распределенные файловые системы	2	1,5
5	Архитектурные модели распределенных информационных систем	4	1,5
6	Технологии работы с распределенными данными	4	1,5
7	Модели взаимодействия компонент распределенной системы	4	1,5
8	Технологии построения объектно-распределенных информационных систем	2	1,5
Итого:		22	12

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Построение модели распределенной информационной системы.	2	
2	Проектирование архитектуры распределенных систем.	2	2
3	Создание объектов распределенной базы данных. Хранение распределенных данных.	2	2
4	Работа со стек протоколов TCP/IP. Разработка распределенного приложения.	4	2
5	Разработка клиентских и серверных компонентов распределенного приложения.	4	2
6	Выбор средств взаимодействия компонентов РИС.	2	
7	Методы обмена сообщениями в РИС.	2	
8	Разработка распределенных объектно-ориентированных приложений.	4	2
Итого:		22	10

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине «Распределенные информационные системы» не предусмотрены учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Основы распределенных информационных систем	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	8	10
2	Принципы организации распределенных	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	8	10

	информационных систем			
3	Распределенные базы данных	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	8	10
4	Распределенные файловые системы	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	8	10
5	Архитектурные модели распределенных информационных систем	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	8	10
6	Технологии работы с распределенными данными	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	8	12
7	Модели взаимодействия компонент распределенной системы	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	8	12
8	Технологии построения объектно-распределенных информационных систем	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	8	12
Итого:			64	86

4.7. Курсовые работы/проекты.

Согласно учебному плану, курсовая работа (проект) по данной дисциплине не предусмотрены

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Кобылкин, Д. С. Проектирование распределенных информационных систем : учебное пособие / Д. С. Кобылкин, О. В. Юсупова. – Оренбург : ОГУ, 2024. – 260 с. – ISBN 978-5-7410-3203-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL:

<https://e.lanbook.com/book/437666>

2. Лазарев, С. А. Проектирование высокоуровневой архитектуры распределенных информационных систем : учебное пособие / С. А. Лазарев, К. А. Польщиков. – Белгород : НИУ БелГУ, 2023. – 56 с. – SBN 978-5-9571-3385-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/448481>

3. Цехановский, В. В. Распределенные информационные системы: учебник / В.В.Цехановский, В. Д. Чертовской. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-5141-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL:

<https://e.lanbook.com/book/147137>

б) дополнительная литература:

1. Остроух, А. В. Теория проектирования распределенных информационных систем: монография / А. В. Остроух, А. В. Помазанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-3417-6. —Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/116390>

2. Полетаева, Н. Г. Основы построения распределенных информационных систем: учебное пособие / Н. Г. Полетаева. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-9239-0853-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/90192>

3. Открытые системы. СУБД – М.: Изд-во «Открытые системы». – Текст: электронный. – URL: <https://www.osp.ru/os/archive>

Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф>

2. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации – <http://www.mnr.gov.ru>

3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru>

4. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

5. Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://www.mprlnr.su>

6. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

7. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

8. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>

9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru>
4. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» – <https://e.lanbook.com>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Распределенные информационные системы» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия: учебный компьютерный класс, имеющий рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), бесплатное программное обеспечение.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет. В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов, демонстрационные приборы, при необходимости – средства мониторинга и т.д.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Распределенные информационные системы»**

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компете- нции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы форми- рования (семестр изучения)
1	ПК-3	Способен осуществлять разработку требований к информационным системам, проектирование, отладку, модификацию и сопровождение информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций	ПК-3.1. Знает атрибуты качества требований и стандарты разработки требований к информационным системам ПК-3.2. Умеет определять характеристики требований и разрабатывать требования к информационным системам в организациях различных форм собственности ПК-3.3. Владеет навыками проектирования, отладки, модификации и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций	Тема 1. Основы распределенных информационных систем Тема 2. Принципы организации распределенных информационных систем Тема 3. Распределенные базы данных Тема 4. Распределенные файловые системы Тема 5. Архитектурные модели распределенных информационных систем Тема 6. Технологии работы с распределенными данными Тема 7. Модели взаимодействия компонент распределенной системы Тема 8. Технологии построения объектно-распределенных информационных систем	8

2	ПК-4	Способен обеспечить бесперебойное и автоматизированное управление бизнес-процессами путем организации управления и администрирования программно-аппаратными средствами информационных систем организаций	<p>ПК-4.1. Знает способы и методы бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами, программно-аппаратные средства информационных систем организаций</p> <p>ПК-4.2. Умеет применять современные средства и методы для бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами</p> <p>ПК-4.3. Владеет навыками обеспечения бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами путем организации управления и администрирования программно-аппаратными средствами информационных систем организаций</p>	<p>Тема 1. Основы распределенных информационных систем</p> <p>Тема 2. Принципы организации распределенных информационных систем</p> <p>Тема 3. Распределенные базы данных</p> <p>Тема 4. Распределенные файловые системы</p> <p>Тема 5. Архитектурные модели распределенных информационных систем</p> <p>Тема 6. Технологии работы с распределенными данными</p> <p>Тема 7. Модели взаимодействия компонент распределенной системы</p> <p>Тема 8. Технологии построения объектно-распределенных информационных систем</p>	8
---	------	--	---	---	---

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-3	<p>ПК-3.1. Знает атрибуты качества требований и стандарты разработки требований к информационным системам</p> <p>ПК-3.2. Умеет определять характеристики требований и разрабатывать требования к информационным системам в организациях различных форм собственности</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками проектирования, отладки, модификации и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций</p>	<p>Знать: атрибуты качества требований и стандарты разработки требований к информационным системам</p> <p>Уметь: определять характеристики требований и разрабатывать требования к информационным системам в организациях различных форм собственности</p> <p>Владеть: навыками проектирования, отладки, модификации и сопровождения информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций</p>	<p>Тема 1.</p> <p>Тема 2.</p> <p>Тема 3.</p> <p>Тема 4.</p> <p>Тема 5.</p> <p>Тема 6.</p> <p>Тема 7.</p> <p>Тема 8.</p>	<p>Вопросы для контроля усвоения теоретического материала, тестовые задания, выполнение задания на практических занятиях, экзамен</p>

2	ПК-4	ПК-4.1. Знает способы и методы бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами, программно-аппаратные средства информационных систем организаций ПК-4.2. Умеет применять современные средства и методы для бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами ПК-4.3. Владеет навыками обеспечения бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами путем организации управления и администрирования программно-аппаратными средствами информационных систем организаций	Знать: способы и методы бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами, программно-аппаратные средства информационных систем организаций Уметь: применять современные средства и методы для бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами Владеть: навыками обеспечения бесперебойного и автоматизированного управления бизнес-процессами путем организации управления и администрирования программно-аппаратными средствами информационных систем организаций	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8.	Вопросы для контроля усвоения теоретического материала, тестовые задания, выполнение задания на практических занятиях, экзамен
---	------	--	--	--	--

8.1. Тестовые задания (низкий уровень)

1. Сетевое окружение, в котором управление данными осуществляется на серверном узле, а другим узлам предоставляется доступ к данным:
 - а) архитектура клиент-сервер;
 - б) архитектура SOA;
 - в) реляционная база данных;
 - г) прикладной программный интерфейс.
2. К достоинствам архитектуры клиент-сервер относятся (возможно несколько вариантов ответов):
 - а) сеть небольших мощных машин;
 - б) открытые системы;
 - в) легкость наращивания системы;
 - г) индивидуальная рабочая среда клиента.

3. Какие из перечисленных характеристик являются преимуществами распределенных приложений? (возможно несколько вариантов ответов)
- а) легкая масштабируемость;
 - б) глобальность;
 - в) невысокая стоимость эксплуатации;
 - г) возможность управления нагрузкой на узлы распределенной
4. Какие из перечисленных функций распределенного приложения выполняется не на уровне представления данных?
- а) получение данных;
 - б) редактирование данных;
 - в) проверка корректности введенных данных;
 - г) управление потоками данных между клиентом и сервером.
5. Какие из перечисленных функций выполняются на уровне обработки данных? (возможно несколько вариантов ответов)
- а) взаимодействие с уровнем представления данных для получения запросов и возвращения ответов;
 - б) обработка потоков данных в соответствии с бизнес-правилами;
 - в) управление соединениями и каналами связи между частями приложения;
 - г) взаимодействие с уровнем хранения данных для передачи запросов и получения ответов.
6. Какие из перечисленных функций выполняются на уровне управления данными? (возможно несколько вариантов ответов)
- а) управление соединениями и каналами связи между частями приложения;
 - б) управление потоками данных между клиентами и серверами и между серверами;
 - в) реализация системных служб приложения;
 - г) взаимодействие с уровнем хранения данных для передачи запросов и получения ответов.
7. Какие из перечисленных функций выполняются на уровне хранения данных? (возможно несколько вариантов ответов)
- а) управление соединениями и каналами связи между частями приложения;
 - б) хранение данных в БД и поддержание их в работоспособном состоянии;
 - в) обработка запросов уровня обработки данных и возврат результатов;
 - г) управление распределенными базами данных при помощи административного инструментария серверов БД.
8. Какие существуют модели взаимодействия компонентов распределенной системы? (возможно несколько вариантов ответов):
- а) обмен сообщениями;
 - б) наследование объектов;
 - в) инкапсуляция объектов;
 - г) удаленный вызов процедур.
9. Какие технологии из перечисленных предназначены для разработки распределенных систем? (возможно несколько вариантов ответов):
- а) .NET;
 - б) CORBA;
 - в) COM/DCOM;
 - г) EJB
10. На каком уровне, в общем случае, выполняется бизнес-логика распределенного приложения?
- а) на уровне представления данных;
 - б) на уровне обработки данных;
 - в) на уровне управления данными;
 - г) распределяется между уровнями.

11. Как называется вид взаимодействия между компонентами распределенной системы, при котором клиент, отослав запрос, блокируется и может продолжать работу только после получения ответа от сервера?
- а) однонаправленное;
 - б) двунаправленное;
 - в) синхронное;
 - г) асинхронное.
12. Какой из перечисленных терминов обозначает процесс преобразования параметров процедуры для передачи их между процессами при удаленном вызове?
- а) маршалинг;
 - б) демаршалинг;
 - в) сериализация;
 - г) десериализация.
13. Какой из перечисленных терминов обозначает процесс преобразования какой-либо структуры данных в последовательность бит для передачи ее по сети или для сохранения в файл?
- а) маршалинг;
 - б) демаршалинг;
 - в) сериализация;
 - г) десериализация.
14. Какую технологию взаимодействия между компонентами распределенной системы используют технологии CORBA и COM/DCOM?
- а) непосредственный обмен сообщениями;
 - б) отправка пакетов сообщений;
 - в) использование очередей сообщений;
 - г) удаленный вызов процедур
15. Как называется вид взаимодействия между компонентами распределенной системы, при котором клиент, отослав запрос серверу, может продолжать работу, даже если ответ на запрос еще не пришел?
- а) однонаправленное;
 - б) двунаправленное;
 - в) синхронное;
 - г) асинхронное.
16. Какие из перечисленных характеристик относятся к технологиям CORBA и COM/DCOM?
- а) независимость от операционной системы;
 - б) независимость от языка программирования;
 - в) для взаимодействия объектов используется вызов удаленных процедур;
 - г) для взаимодействия объектов используется обмен сообщениями.
17. Какие из перечисленных технологий не поддерживают кроссплатформенную разработку распределенных систем?
- а) CORBA;
 - б) COM/DCOM;
 - в) EJB;
 - г) Microsoft.NET Framework.
18. Система управления базами данных, расположенными в нескольких узлах информационной сети - ...
- а) система распределенного доступа к данным;
 - б) система распределенного управления БД;
 - в) система управления распределёнными БД.

19. Распределенные базы данных - ...

- а) включающие фрагменты из нескольких баз данных, которые располагаются на различных узлах сети компьютеров, и, возможно, управляются различными СУБД
- б) способные накапливать большой объем информации
- в) находящиеся на одной рабочей станции

20. Какой механизм лежит в основе всех методов реализации взаимодействия компонент распределенной системы?

- а) передача сообщений с помощью почтовых протоколов;
- б) передача сокетов с помощью протоколов транспортного уровня;
- в) передача сообщений протоколами прикладного уровня;
- г) передача сообщений протоколами сетевого уровня.

Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ	Вопрос	Ответ
1	а	6	а,б,в	11	в	16	а,б,в
2	а,б,в,г	7	б,в,г	12	а	17	г
3	а,б,г	8	а,г	13	в	18	в
4	г	9	а,б,в,г	14	г	19	а
5	а,б, г	10	г	15	г	20	б

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Тестовые задания»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5 (отлично)	85 – 100% правильных ответов
4 (хорошо)	71 – 85% правильных ответов
3 (удовлетворительно)	61 – 70% правильных ответов
2 (неудовлетворительно)	60% правильных ответов и ниже

8.2. Вопросы для контроля усвоения теоретического материала

(средний уровень)

1. Что называется распределенной информационной системой?
2. Что является основным назначением распределенных информационных систем?
3. Что является основной целевой функцией распределенной информационной системы?
4. Что такое распределенная база данных?
5. Что такое распределенная система управления базами данных?
6. В какой форме может быть представлена реляционная база данных?
7. Какие преимущества и недостатки распределенных систем?
8. Почему необходимо синхронизировать время в распределенной системе? Приведите пример.
9. Какие требования предъявляются программистом к современным ОС?
10. Какие стандартные API имеются в современных ОС?
11. Что такое многозадачность и какие имеются разновидности.
12. Какие механизмы существуют для обмена данными между процессами?
13. Что такое многопоточность?
14. Что такое планировщик ОС и какие имеются алгоритмы планирования? Как реализован планировщик в Windows и UNIX-системах?
15. Какие API синхронизации имеются в Windows?
16. Какие API синхронизации имеются в UNIX?

17. Приведите аспекты сетевого взаимодействия в распределенных системах.
18. Сформулируйте принципы взаимодействия «клиент-сервер».
19. Перечислите основные классы СУБД в соответствии с моделями данных.
20. Расскажите о принципах сравнения различных СУБД
21. Какие компоненты составляют архитектуру CORBA?
22. Что обусловило «закат» технологии CORBA?
23. На какой технологии базируется DCOM и какие новшества она привнесла?
24. В чем похожи и чем отличаются технологии CORBA и DCOM?
25. Опишите, какие модели доступа существуют в распределенной файловой системе?
26. Какие задачи решает файловая система компьютера?
27. Опишите принципы работы сетевых файловых систем.
28. Каковы основные проблемы теории и практики распределенных систем?
29. Расскажите о основных принципах построения архитектуры Грид.
30. Что такое мобильный компьютеринг?
31. Основные принципы облачных вычислений.
32. Тенденции развития современных распределенных систем: интернет вещей, block chain-технологии, smart-контракты, ...

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«Вопросы для контроля усвоения теоретического материала»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5 (отлично)	Обучающийся глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
4 (хорошо)	Обучающийся знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Обучающийся отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

8.3 Практическое (прикладное) задание

(высокий уровень)

Задания, выполняемые на практических занятиях:

Задание 1. Построение модели РИС.

Задание 2. Практическое использование принципов модели OSI при построении распределенных систем.

Задание 3. Создание объектов распределенной базы данных. Хранение распределенных данных.

Задание 4. Работа со стеком протоколов TCP/IP. Разработка распределенного приложения.

Задание 5. Разработка сервера и клиентского приложения. Механизмы доступа к распределенным данным. Механизмы обработки данных в многопользовательском режиме.

Задание 6. Разработка web-сервиса.

Задание 7. Методы обмена сообщениями в РИС.

Задание 8. Разработка распределенного объектно-ориентированного приложения.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Практическое задание»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
5 (отлично)	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание. Показал отличные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.
4 (хорошо)	Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся выполнил задание неправильно. При выполнении обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала.

8.4 Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Вопросы к экзамену:

1. Преимущества и недостатки распределенной обработки данных.
2. Основные понятия распределенных ИС.
3. Принципы построения архитектуры распределенных ИС.
4. Распределенные СУБД.
5. Распределенные файловые системы.
6. Архитектурные модели распределенных информационных систем.
7. Многоуровневая структура распределенных приложений.
8. Распределение бизнес-логики по уровням распределенного приложения.
9. Двухуровневые схемы распределения функциональных уровней между узлами распределенной системы.
10. Трехуровневые схемы распределения функциональных уровней между узлами распределенной системы.
11. Модели взаимодействия компонент распределенной системы. Методы обмена сообщениями.

12. Модели взаимодействия компонент распределенной системы. Удаленный вызов процедур.
13. Преобразование объектов для передачи между процессами.
14. Принцип синхронного и асинхронного взаимодействия объектов распределенной системы.
15. Конфликты доступа к данным, возникающие в процессе параллельной работы транзакций и механизмы их разрешения.
16. Модели распределенных вычислений как технологическая основа многоуровневых РИС.
17. Концепция и архитектура Grid-сети.
18. Концепция и архитектура одноранговой сети P2P.
19. Технологии CORBA, COM/DCOM.
20. Технологии EJB, .NET

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «экзамен»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5 (отлично)	Обучающийся глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
4 (хорошо)	Обучающийся знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Обучающийся отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут; – продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			