

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

(ФИЦ КНЦ РАН)

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

По дисциплине Б1.В.05 Корпоративные информационные системы (продвинутый уровень)

указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины

для направления подготовки (специальности) 09.04.02 Информационные системы и технологии

код и наименование направления подготовки (специальности)

направленность программы (профиль) Информационные системы предприятий и учреждений

наименование профиля /специализаций/образовательной программы

Квалификация выпускника, уровень подготовки

Магистр

(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Апатиты

2020

## Лист согласования

1 Разработчик:

профессор  
должность

УАиМ

  
подпись

А.В. Маслбобев  
И.О. Фамилия

2 Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании учебно-методической комиссии управления аспирантуры и магистратуры 29 июня 2020 г., протокол № 02.

Председатель УМК УАиМ

29.06.2020  
дата

  
подпись

Л.Д. Кириллова  
И.О.Фамилия

## Пояснительная записка

1. Методические указания составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по образовательной программе высшего образования – программе магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 917.

2. **Цель дисциплины (модуля)** «Корпоративные информационные системы» – изучение теоретических и практических основ, приемов и методов решения проектно-конструкторских, технологических, организационно-управленческих, эксплуатационных и исследовательских задач в области современных корпоративных информационных систем; освоение современных компьютерных технологий построения распределенных информационных систем автоматизированной обработки данных и управления; приобретение практических навыков построения распределенных систем различными программными средствами; подготовка к работе в распределенной среде.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение принципов функционирования и методов построения распределенных информационных систем;
- получить представление о методах организации распределенного доступа к информации и ее обработки в корпоративных сетях;
- освоение технологий разработки распределенных информационных систем корпоративного уровня.

3. **Требования к уровню подготовки обучающегося** в рамках данной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Корпоративные информационные системы» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), представленных в таблице 1.

**Таблица 1 – Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины «Корпоративные информационные системы»**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1.	ПК - 3	способность применять подходы и стандарты для автоматизации деятельности организации

4. **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) «Корпоративные информационные системы».**

Результаты формирования компетенций и обучения представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Планируемые результаты обучения**

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1.	ПК - 3	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины и	<b>Знать:</b> - классификацию информационных систем, методы распреде-

		компетенция реализуется полностью	<p>ленной обработки информации, технологии построения распределенных информационных систем, разновидности архитектур информационных систем, среды передачи данных; методы коммутации и маршрутизации.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать системные и прикладные программные средства для проектирования и формирования распределенных информационных систем из разнородных компонентов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки и отладки программ; программирования, проектирования АС и ИС, подключения компьютера к локальной сети, настройки и диагностики сетей и сетевого оборудования.</li> </ul>
--	--	-----------------------------------	---

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная:*

1. Маслобоев, А.В. Распределенные системы и компьютерные технологии обработки информации : учеб. пособие / А.В. Маслобоев, М.Г. Шишаев. – Апатиты: Изд-во КФ ПетрГУ, 2009. – 170 с.
2. Маслобоев, А.В. Информационно-вычислительные системы, компьютерные сети и телекоммуникации: Архитектура и сетевые технологии: учеб. пособие / А.В. Маслобоев, М.Г. Шишаев, П.А. Ломов. – Апатиты. : Изд-во КФ ПетрГУ, 2010. – 180 с.
3. Маслобоев, А.В. Интегрированные системы управления: учеб. пособие / А.В. Маслобоев. - Апатиты: Изд-во КФ ПетрГУ, 2009. – 156 с.

### *Дополнительная:*

4. Курбесов А. В. Корпоративные информационные системы: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. - 122 с.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=567042](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=567042)
5. Никитаева А. Ю. , Чернова О. А. , Федосова М. Н. Корпоративные информационные системы: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. - 149 с.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=493253](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493253)
6. Вяткин А. И. Проектирование локальных и корпоративных сетей : учебно-методический комплекс. Лабораторный практикум для студентов направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» профиля подготовки «Информационные системы и технологии в административном управлении» и направления 09.03.03 «Прикладная информатика» профиля подготовки «Прикладная информатика в экономике» очной формы обучения. - Тюмень: Тюменский государственный университет, 2016. - 103 с.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=574520](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574520)

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

### **Раздел 1. Введение в корпоративные ИС.**

Проблематика информационной поддержки корпоративной деятельности. Типология информационных систем (ИС); классификация ИС по масштабу и областям применения. Структура корпораций и предприятий, ее отражение в функциональной архитектуре (КИС). Логическая архитектура КИС; логики и сервисы. Типовые архитектуры КИС; многозвенные системы; системы с «тонким» и «толстым» клиентом. Централизованная, файл-серверная, клиент-серверная архитектуры ИС. Архитектуры «хост-терминал», Интранет, одноранговая (P2P), Grid-систем, мультиагентных систем. Разработка компонентов прикладного и представления данных учебной ИС с клиент-серверной архитектурой.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

### **Раздел 2. Средства разработки корпоративных ИС.**

Технологии и средства построения КИС. Традиционные системы программирования; средства построения файл-серверных систем; средства построения Интранет-приложений; Средства быстрой разработки приложений как инструмент построения прикладных КИС. Выбор программно-аппаратной платформы; преимущества использования стандартных решений. Стандарты проектирования КИС.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

### **Раздел 3. Технологии обеспечения коммуникаций в корпоративных ИС.**

Технологии обеспечения коммуникаций в КИС. Сетевой уровень как средство объединения локальных и глобальных компонентов. Транспортные подсистемы; построение локальных и глобальных связей; межсетевое взаимодействие; межсетевые протоколы; интеллектуальные компоненты; мобильные компоненты; технологии ATM, map/top и Интранет. Сетевые приложения; интерфейсы прикладного программирования BSD Sockets и Winsocks; приемы использования сокетов для реализации межпрограммных коммуникаций. Этапы разработки распределенных приложений, осуществляющих коммуникации, с использованием интерфейса WinSocks или BSD Sockets.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [4].

### **Раздел 4. Технологии распределенных баз данных (БД) в корпоративных ИС.**

Технологии БД в корпоративных ИС: транзакции; триггеры и хранимые процедуры; механизмы распределения БД. Технологии БД в корпоративных ИС: управление совместным доступом; блокировки; протоколы обеспечения надежности; протоколы тиражирования. Изучение реализации технологий баз данных, используемых в современных серверных СУБД. Технологии доступа к данным реляционной базы данных. Язык SQL: общая характеристика, интерфейс с традиционными языками программирования. Интерфейс SQL на уровне вызовов ODBC.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

### **Раздел 5. Программирование в корпоративных ИС.**

Технологии распределенных вычислений в задачах построения корпоративных ИС; удаленный вызов процедур RPC. Практическое изучение библиотек, реализующих механизмы удаленного вызова процедур. Объектные модели распределенных приложений COM/DCOM, архитектура CORBA и технология Java RMI.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

### **Раздел 6. Технологии организации коллективной работы и хранения данных в корпоративных ИС.**

Концепция единого информационного пространства. Технологии Интранет-систем. Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

### **Раздел 7. Корпоративные ИС для автоматизированного управления.**

Технологии создания и принципы функционирования автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП). Административное управление КИС. SCADA-системы. Практическое изучение приемов работы со SCADA-системами.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

### **Раздел 8. Информационные технологии управления корпорацией.**

Методы планирования ресурсов и управления деятельностью предприятия - ERP, MRP, CRM, SCM, EAM, B2B|B2C. Изучение примеров КИС для административного управления. Методы и технологии комплексного информационного обеспечения жизненного цикла промышленных изделий CALS; стандарты серии STEP; структура и функциональность систем класса PDM. Изучение примеров PDM-систем. Изучение стандартов CALS.

Рекомендуемая литература: [1], [5], [3].

### **Раздел 9. Моделирование и проектирование корпоративных ИС.**

Структурные и объектно-ориентированные методы проектирования программных систем. Методология IDEF. Унифицированный язык моделирования UML: виды диаграмм, их назначение. Изучение стандартов серии IDEF. Этапы разработки проекта корпоративной ИС с использованием языка UML.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

### **Раздел 10. Примеры современных корпоративных ИС.**

Типовые функции современных корпоративных ИС. Обзор отечественного и зарубежного рынка корпоративных ИС. Функциональная структура, назначение и основные характеристики информационных систем «Галактика», «1С-предприятие», ORACLE, SAP R/3. Практическое изучение приемов работы в клиентских средах современных КИС.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

### **Раздел 11. Программирование приложений баз данных в средах RAD с использованием технологии ADO.**

Изучение приемов программирования приложений баз данных MS Access в средах RAD. Освоение технологии организации доступа к данным ADO. Разработка учебного приложения баз данных в среде RAD с использованием технологии ADO.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

### **Раздел 12. Программирование приложений баз данных InterBase в средах RAD с использованием технологии InterBaseExpress.**

Изучение приемов программирования приложений баз данных в средах RAD. Изучение принципов работы сервера баз данных InterBase. Разработка учебного приложения баз данных в среде RAD с использованием технологии InterBaseExpress.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

### **Раздел 13. Разработка распределенного приложения на основе механизма сокетов.**

Изучение приемов построения распределенных приложений с использованием интерфейса сокетов. Разработка учебного распределенного (клиент-серверного) приложения на основе механизма сокетов.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [6].

### **Раздел 14. Разработка распределенного приложения с использованием технологии DCOM.**

Изучение приемов построения распределенных приложений на базе объектной модели COM/DCOM. Разработка учебного распределенного приложения с использованием модели COM/DCOM.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

#### **Раздел 15. Разработка распределенного приложения с использованием технологий CORBA и Java RMI.**

Изучение приемов построения распределенных приложений на базе объектных моделей CORBA/Java RMI. Разработка учебного распределенного приложения с использованием моделей CORBA/Java RMI.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

#### **Раздел 16. Разработка распределенной мультиагентной системы с использованием инструментария AgentBuilder Tool Kit.**

Изучение принципов функционирования и разработки многоагентных информационных систем. Разработка учебной распределенной мультиагентной системы с использованием инструментария AgentBuilder Tool Kit.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

#### **Раздел 17. Разработка распределенных веб-приложений.**

Изучение приемов построения Интранет-систем, с использованием средств создания статических HTML-страниц и технологий разработки веб-приложений. Разработка учебного Интранет-сайта с применением средств CGI-программирования, JavaScript и языка PHP.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Итоговый уровень знаний обучающихся, приобретенный при изучении дисциплины «Корпоративные информационные системы», проверяется на экзамене.

Для проверки теоретической подготовки студентов по дисциплине, на экзамен выносятся следующие вопросы:

1. Классификация информационных систем по масштабу и областям применения
2. Основные группы функций ИС. Одно- и многозвенные архитектуры ИС, «толстый» и «тонкий» клиент.
3. Типовые компоненты ИС. Архитектура централизованных и многотерминальных систем.
4. Типовые компоненты ИС. Архитектура файл-серверных систем.
5. Типовые компоненты ИС. Архитектура клиент-сервер.
6. Типовые компоненты ИС. Архитектура систем с распределенными вычислениями и офисных систем.
7. Типовые компоненты ИС. Архитектура систем Internet/Intranet.
8. Средства разработки ИС. Традиционные системы программирования и средства построения файл-серверных приложений.
9. Средства разработки ИС. Средства разработки приложений клиент-сервер и средства автоматизации делопроизводства и документооборота.
10. Средства разработки ИС. Средства создания приложений Internet/Intranet, средства автоматизации проектирования ИС.
11. Технология программирования сокетов: базовые понятия и определения, основы спецификации BSD Sockets, взаимодействие приложений на базе механизма сокетов. Реализация механизма сокетов в средах RAD.
12. Удаленный вызов процедур RPC: общая характеристика и принципы организации, расширение семантики локальных вызовов.
13. Технология COM: общая характеристика и принципы организации, приемы построения распределенных приложений на базе COM в средах RAD.
14. Технология CORBA: общая характеристика, архитектура и принципы работы, приемы построения распределенных приложений на базе CORBA в средах RAD.
15. Технология Java RMI: общая характеристика и принципы работы, приемы построения распределенных приложений на базе Java RMI в средах RAD.
16. Технология Grid: базовые понятия и определения, эволюция Grid-систем, концепция Grid-сети, архитектура Grid-сети, инструментальные средства построения Grid-систем, основные приложения, современное состояние и перспективы развития.
17. Распределенные вычисления. Обзор языков параллельного программирования.
18. Технологии одноранговых информационных систем (P2P): базовые понятия и определения, эволюция пиринговых систем, концепция пиринговой сети, архитектура пиринговой сети, инструментальные средства построения пиринговых систем, основные приложения, современное состояние и перспективы развития.
19. Технология мультиагентных систем (МАС): базовые понятия и определения, эволюция МАС, концепция МАС, архитектуры МАС, инструментальные средства построения МАС, основные приложения, современное состояние и перспективы развития.
20. Интранет-системы. Основные понятия и определения. Построения Интранет-систем. Технологии и средства создания web-приложений.
21. Технология распределенных баз данных в корпоративных ИС: базовые понятия и определения, структура сети, логика работы и основные принципы функционирования. Транзакции; триггеры и хранимые процедуры; механизмы распределения БД.
22. Технология тиражирования данных в корпоративных ИС: базовые понятия и определения, структура сети, логика работы и основные принципы функционирования.



- Управление совместным доступом; блокировки; протоколы обеспечения надежности; протоколы тиражирования.
23. Язык SQL: общая характеристика, интерфейс с традиционными языками программирования.
  24. Структурные методы проектирования программных систем. Унифицированный язык моделирования UML: виды диаграмм, их назначение. Применение UML для моделирования и проектирования корпоративных ИС.
  25. Системы автоматизированного проектирования (САПР): обзор существующих систем, принципы построения и логика функционирования, области применения.
  26. Корпоративные информационно-управляющие системы (КИУС): обзор существующих систем, принципы построения, области применения.
  27. Системы поддержки управления бизнес-процессами (BPMS – business process management systems): обзор существующих систем, принципы построения, области применения.
  28. Системы управления предприятиями MRP II / ERP: обзор, принципы построения и логика функционирования, области применения.
  29. Системы управления активами и фондами EAM: обзор, принципы построения и логика функционирования, области применения.
  30. Системы управления взаимоотношениями с клиентами CRM: обзор, принципы построения и логика функционирования, области применения.
  31. Системы управления цепочками поставок SCM: обзор, принципы построения и логика функционирования, области применения.
  32. Информационно-аналитические системы (ИАС): обзор, принципы построения и логика функционирования, области применения.
  33. Корпоративные Интернет-порталы: основные понятия и определения, принципы построения и логика функционирования, области применения.
  34. Корпоративные торговые площадки и электронная коммерция: основные понятия и определения, принципы построения и логика функционирования, области применения.
  35. B2B-системы (B2B–“business-to-business”): общая характеристика, архитектура, принципы построения и функционирования, области применения.
  36. Управляющие ИВС. Понятие АСУТП. Принципы построения и функционирования АСУТП.
  37. SCADA-системы: назначение, принципы работы и практическое использование SCADA-систем.
  38. Основы CALS-технологий: концепция, средства и принципы функционирования CALS, сферы применения.
  39. Виртуальные организации: концепция, технологии реализации, принципы функционирования, области применения.
  40. Примеры современных КИС: "ORACLE" - общая характеристика, технологии, архитектура, области применения.
  41. Примеры современных КИС: "Галактика" - общая характеристика, технологии, архитектура, области применения.

Рекомендуемая литература: [1], [2], [3].