

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

А.А. Панфилов

« 01 » 10 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль/программа подготовки: "Математическое моделирование"

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	5 / 180	18	-	36	90	экз. (36ч)
Итого	5 / 180	18	-	36	90	экз. (36ч)

Владимир, 2015 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: ознакомление студентов с принципами функционирования и актуальными технологиями создания распределенных объектно-ориентированных систем – одного из наиболее востребованных направлений современных компьютерных технологий; формирование практических навыков их применения для организации научных исследований, при технических разработках и в учебном процессе; повышение общего уровня профессиональной подготовки магистров в области алгоритмизации, программирования и проектирования информационных систем.

Задачи дисциплины:

- Изучение базовых принципов сетевого взаимодействия программных систем, сетевых протоколов, наиболее распространенных типов архитектур распределенных приложений, концепций распределенных компонентов и промежуточной среды, стандартов, программных технологий и средств разработки распределенных объектно-ориентированных систем.
- Формирование практических навыков проектирования и реализации распределенных приложений с использованием широкого спектра программных технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Современные компьютерные технологии» находится в базовой части основной профессиональной образовательной программы. Изучение дисциплины проходит в 1 семестре.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения (бакалавриата), таких как «Архитектура компьютеров», «Системное и прикладное программное обеспечение», «Базы данных и экспертные системы», «Языки и методы программирования», «Языки программирования и методы трансляции», «Объектно-ориентированное программирование», «Практикум на ЭВМ». Данные дисциплины должны сформировать у студентов базовые навыки, необходимые для проектирования и реализации многоуровневых программных систем с распределенным взаимодействием. Для успешного освоения курса студенты должны: знать устройство и принципы функционирования ЭВМ, основные компоненты операционных систем, иметь представление о локальных вычислительных сетях, уметь применять языки программирования высокого уровня, создавать реляционные базы данных и приложения для них.

Дисциплина «Современные компьютерные технологии», совместно с другими дисциплинами общенаучного цикла, создает базу для освоения дисциплин «Численные методы параллельной обработки данных», «Математическая теория коммуникаций», а также дает необходимые навыки для выполнения научно-исследовательской работы в течение всего периода обучения в магистратуре.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие профессиональные компетенции:

- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

a. Принципы функционирования информационных сетей передачи данных.

b. Основы сетевых протоколов TCP/IP.

c. Понятие распределенных информационных систем и требования к ним.

d. Классификацию распределенных систем по принципу организации и логическим уровням.

e. Методы взаимодействия компонент распределенных приложений.

f. Современные технологии реализации распределенных приложений.

Уметь:

g. Анализировать существующие информационные сети и системы.

h. Использовать современные технологии для создания эффективных информационных систем.

i. Осваивать новые программные технологии.

j. Использовать документацию при разработке.

Владеть:

k. Навыками проектирования многоуровневых информационных систем.

l. Современными средствами и инструментарием разработки приложений.

m. Высокоуровневыми языками программирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	СРС	КП / КР		
1.	Введение в дисциплину	1	1-2	2	—	—	—	—	Рейтинг-контроль №1	
2.	Принципы сетевого взаимодействия	1	3-4	2	—	8	—	8/80		
3.	Архитектура распределенных систем	1	5-8	4	—	—	—	—		
4.	Организация межкомпонентного взаимодействия в распределенных системах	1	9-12	4	—	12	—	12/50	Рейтинг-контроль №2	
5.	Технологии распределенных приложений	1	13-18	6	—	16	—	—	Рейтинг-контроль №3	
Всего:		6	18	18	—	36	90	18/50	Экзамен / 36	

Лекции

Принципы сетевого взаимодействия

Архитектура распределенных систем.

Промежуточное программное обеспечение. Типы и модели взаимодействия в распределенных системах.

Технологии распределенных приложений: Microsoft DCOM

Технологии распределенных приложений: CORBA.

Технологии распределенных приложений: веб-службы

Технологии распределенных приложений: платформа .NET

Технологии распределенных приложений: платформа JXTA

Лабораторные работы

Клиент-серверное взаимодействие на основе сокетов

Клиент-серверное взаимодействие на основе RPC

Прототип децентрализованной распределенной системы с репликацией данных

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и лабораторные занятия);
- обучение в малых группах (выполнение лабораторных работ в группах из двух или трёх человек);
- мастер-классы (демонстрация на лабораторных занятиях принципов расчета и проектирования оптических деталей и оптических систем);
- применение мультимедиа технологий (проведение лекционных и семинарских занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора или ЭВМ);
- информационно-коммуникационные технологии (применение информационных технологий для мониторинга текущей успеваемости студентов и контроля знаний).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

а) Вопросы к рейтинг-контролю:

Рейтинг-контроль №1

1. Модель OSI: общие положения и назначение, характеристика декларируемых уровней сетевого взаимодействия.
2. Стек TCP/IP. Структура и основные протоколы. Сопоставление стека TCP/IP и модели OSI.
3. Транспортные протоколы TCP/IP: назначение и краткая характеристика. Какие из перечисленных приложений можно реализовать на TCP, а какие – на UDP: а) передача файлов; б) передача текстовых сообщений; в) взаимодействие с базой данных; г) аудио- и видео-трансляция; д) электронная почта.
4. Адресация в IP-сетях. Типы адресов и их предназначение. Классы IP-сетей.
5. Распределенные системы. Требования прозрачности, открытости и масштабируемости для распределенных систем.
6. Распределенные системы. Классификация моделей сетевого взаимодействия по принципу организации.
7. Распределенные системы. Классификация моделей сетевого взаимодействия по логическим уровням.

Рейтинг-контроль №2

8. Понятие промежуточной среды сетевого взаимодействия. Функции промежуточной среды в распределенных системах.

9. Типы взаимодействия в распределенных системах: синхронное / асинхронное, сохраняющее / не сохраняющее.

10. Модель взаимодействия компонент распределенной системы на основе обмена сообщениями. Механизм работы, функции промежуточной среды, преимущества и недостатки.

11. Модель RPC (удаленного вызова процедур) как основа реализации распределенного взаимодействия. Преимущества. Необходимые компоненты и операции. Проблемы реализации RPC.

12. Удаленное взаимодействие на основе RMI. Различия механизмов RMI и RPC. Назначение посредника (proxy), каркаса (skeleton), сериализации и десериализации. Проблемы RMI.

13. Спецификация CORBA. Предназначение и основные компоненты.

Рейтинг-контроль №3

14. Технология Web-служб. Отличительные черты и преимущества. Протокол SOAP.

15. Технология Web-служб. Механизм публикации и обнаружения сервисов в распределенной среде. Типы программного взаимодействия в Web-службах.

16. Возможности среды .NET для организации распределенного взаимодействия: MSMQ, ASP .NET Web services и .NET Remoting. Краткая характеристика и отличительные особенности.

17. Платформа JXTA как пример промежуточной среды для P2P сетей. Принципы организации и основные концепции.

18. Парадигма REST в архитектуре взаимодействия распределенных компонент. Примеры использования.

б) Экзаменационные вопросы:

1. Модель OSI: общие положения и назначение, характеристика декларируемых уровней сетевого взаимодействия.

2. Стек TCP/IP. Структура и основные протоколы. Сопоставление стека TCP/IP и модели OSI.

3. Транспортные протоколы TCP/IP: назначение и краткая характеристика. Какие из перечисленных приложений можно реализовать на TCP, а какие – на UDP: а) передача файлов; б) передача текстовых сообщений; в) взаимодействие с базой данных; г) аудио- и видео-трансляция; д) электронная почта.

4. Адресация в IP-сетях. Типы адресов и их предназначение. Классы IP-сетей.
5. Распределенные системы. Требования прозрачности, открытости и масштабируемости для распределенных систем.
6. Распределенные системы. Классификация моделей сетевого взаимодействия по принципу организации.
7. Распределенные системы. Классификация моделей сетевого взаимодействия по логическим уровням.
8. Понятие промежуточной среды сетевого взаимодействия. Функции промежуточной среды в распределенных системах.
9. Типы взаимодействия в распределенных системах: синхронное / асинхронное, сохраняемое / не сохраняемое.
10. Модель взаимодействия компонент распределенной системы на основе обмена сообщениями. Механизм работы, функции промежуточной среды, преимущества и недостатки.
11. Модель RPC (удаленного вызова процедур) как основа реализации распределенного взаимодействия. Преимущества. Необходимые компоненты и операции. Проблемы реализации RPC.
12. Удаленное взаимодействие на основе RMI. Различия механизмов RMI и RPC. Назначение посредника (proxy), каркаса (skeleton), сериализации и десериализации. Проблемы RMI.
13. Спецификация CORBA. Предназначение и основные компоненты.
14. Технология Web-служб. Отличительные черты и преимущества. Протокол SOAP.
15. Технология Web-служб. Механизм публикации и обнаружения сервисов в распределенной среде. Типы программного взаимодействия в Web-службах.
16. Возможности среды .NET для организации распределенного взаимодействия: MSMQ, ASP .NET Web services и .NET Remoting. Краткая характеристика и отличительные особенности.
17. Платформа JXTA как пример промежуточной среды для P2P сетей. Принципы организации и основные концепции.
18. Парадигма REST в архитектуре взаимодействия распределенных компонент. Примеры использования.

в) Самостоятельная работа студентов:

1. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.

2. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по результатам из выполнения. Контроль осуществляется на занятиях в виде устных ответов на вопросы преподавателя по содержанию отчета.

3. Работа с дополнительной литературой по вопросам, вынесенным на самостоятельное изучение. Контроль осуществляется на зачете.

Распределение видов самостоятельной работы по разделам дисциплины:

№ п/п	Раздел дисциплины	Вид СРС		
		(1)	(2)	(3)
1.	Введение в дисциплину	1 ч.	—	2 ч.
2.	Принципы сетевого взаимодействия	3 ч.	8 ч.	5 ч.
3.	Архитектура распределенных систем	2 ч.	—	4 ч.
4.	Организация межкомпонентного взаимодействия в распределенных системах	6 ч.	14 ч.	8 ч.
5.	Технологии распределенных приложений	6 ч.	18 ч.	11 ч.
	Всего	20 ч.	40 ч.	30ч

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Волкова Т.В. Разработка систем распределенной обработки данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Волкова Т.В., Насейкина Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 330 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30127>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Болодурина И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болодурина И.П., Волкова Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 215 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30122>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Карпов А.С. Теоретические основы и практические подходы построения распределенных вычислительных систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Карпов А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, 2012.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33843>.— ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная литература:

1. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети = Computer Networks : пер. с англ. / Э. Таненбаум .— 4-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2006 .— 991 с. :

ил. — (Классика computer science) .— Алф. указ.: с. 971-991 .— Библиогр.: с. 952-970 .— ISBN 5-318-00492-X.

2. Олифер, Виктор Григорьевич. Сетевые операционные системы : учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер .— Санкт-Петербург : Питер, 2005-2007 .— 538 с. : ил. — (Учебник для вузов) .— Библиогр.: с. 525-526 .— Алф. указ.: с. 527-538 .— ISBN 5-272-00120-6.

3. Александров, Дмитрий Владимирович. Распределённые информационные системы, основанные на знаниях : практикум / Д. В. Александров, Н. Н. Жебрун, И. В. Грачёв; Владимирский государственный университет (ВлГУ).— Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2008.— 88 с.: ил. — (Приоритетные национальные проекты, Образование) (Инновационная образовательная программа, Проект 2: индивидуальная траектория обучения и качество образования. Цель: ориентированное на требования рынка образовательных услуг улучшение качества подготовки и переподготовки специалистов).— Имеется электронная версия .— Библиогр.: с. 87.

4. Грекул, Владимир Иванович. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина .— 2-е изд., испр. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ.РУ) : Бином. Лаборатория знаний, 2010 .— 299 с. : ил. — (Основы информационных технологий).— Библиогр.: с. 298-299 .— ISBN 978-5-94774-817-8.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:


1. <http://www.w3.org/2002/ws/>
2. <http://www.corba.org/>
3. <http://java.net/projects/jxta/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные аудитории, оснащённые доской (для мела или маркера), экраном для проекционных систем, проектором и ноутбуком.

Аудитории для проведения занятий, оснащённые современными персональными компьютерами, объединёнными в локальную вычислительную сеть и укомплектованными необходимым системным и прикладным программным обеспечением.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Рабочую программу составил: доцент кафедры ФиПМ
А.С. Голубев 

Рецензент (представитель работодателя) Р.А. Квасов Д.С.
ген. директор ООО "РС сервис"
(должность, место работы, ФИО, подпись)

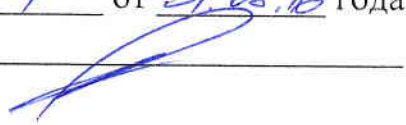
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ
протокол № 1а от «01» 10 2015 года.


Заведующий кафедрой  С.М. Аракелян


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика
протокол № 1а от «01» 10 2015 года.

Председатель комиссии  С.М. Аракелян

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.05.16 года
Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на 2017-2018 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года
Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на 2018-2019 учебный год
Протокол заседания кафедры № 4 от 03.09.18 года
Заведующий кафедрой  С.М. Аракелян