




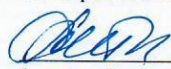
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

 Л.Г. Стаценко \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
« 29 » 06 2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующая кафедрой  
Электроники и средств связи (ЭиСС)

 Л.Г. Стаценко \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
« 29 » 06 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Технологии межмашинного взаимодействия

**Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**  
профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа»

**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 6  
лекции не предусмотрены учебным планом.  
практические занятия 9 час.  
лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.  
в том числе с использованием МАО лек. 0/пр. 0/лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 9 час.  
в том числе с использованием МАО 0 час.  
самостоятельная работа 27 час.  
в том числе на подготовку к зачету 0 час.  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены учебным планом  
зачет 6 семестр  
экзамен не предусмотрен учебным планом

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования Дальневосточного федерального университета, принятого решением Ученого совета ДВФУ, протокол от 25.02.2016 № 02-16, введен в действие приказом ректора ДВФУ от 10.03.2016 № 12-13-391

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроники и средств связи, протокол №21 от «29» июня 2016г.

Заведующая кафедрой Стаценко Л.Г. профессор каф. ЭиСС, д.ф.-м.н.  
Составитель: Чусов А.А., доцент каф. ЭиСС, к.т.н.



**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « 10 » 07 20 18 г. № 15

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

### **Bachelor's degree in 11.03.02 Infocommunication Technologies and Systems**

#### **Bachelor's Program "Systems of radiocommunication and radio access"**

#### **Course title: Technologies of Intermachine Communication**

#### **Elective, 1 credit**

**Instructor:** *Chusov A.A.*

#### **At the beginning of the course a student should be able to:**

- communicate with others, both verbally and in the writing form, using the official state language of the Russian Federation and foreign languages in order to address professional problems (GC-12);
  - understand an essence of information and its meaning for development of modern informational society, comprehend respective challenges and threats, adhere basic requirements of information security including security of state secrets (GPC-1);
  - work with computers and computer networks, perform computer simulation of hardware devices, systems and processes using packages of general-purpose software applications (GPC-4);
  - study sources of scientific and technical information, perceive domestic and world experience of the research domain (PC-17);
  - use modern theoretical and experimental methods of researching in order to create new efficient means of electrocommunication and informatics (PC-18);
  - conduct and manage a practical use and application of research results (PC-20).

#### **Learning outcomes:**

##### Professional Competence

PC-1 – readiness to assist in introduction of innovative technologies and standards.

### **Course description.**

The course covers the following topics.

Means and goals of intermachine communication.

Protocols and linguistic means of intermachine communication.

Effectiveness of intermachine communication: typical criteria and indicators.

Communicational complexity.

Architectures of intermachine communications.

Interprocess communication. Implementation of interprocess communications the Open Systems Interconnection stack of protocols. Remote procedure calls. Distributed COM and CORBA. Distributed operating systems.

Synchronization of distributed processes.

### **Main course literature:**

1. Kosjakov M.S. Vvedenie v raspredelennye vychislenija [Introduction to distributed computing]. — Saint-Petersburg: ITMO, 2014.— 155p. (rus).

2. Grebeshkov A.Ju. Vychislitel'naja tehnika, seti i telekommunikacii [Computers, computing networks and telecommunications]. — Samara: Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, 2014.— 220p. (rus).

3. Odinkov V.V. Avtomatizirovannye informacionno-upravljajushhie sistemy [Automated informational control systems]. — Tomsk: Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, 2014.— 129 p. (rus).

4. Gimbickaja L.A. Administrirovanie v informacionnyh sistemah [Administration of information systems].— Stavropol: North-Caucasus Federal University, 2014.— 66p. (rus).

5. Filippov M.V. Vychislitel'nye sistemy, seti i telekommunikacii [Computers, computing networks and telecommunications]. — Volgograd: Volgograd Institute of Business, 2014.— 184 p. (rus).

**Form of final control:** exam.

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Технологии межмашинного взаимодействия» разработана для студентов бакалавриата 3 курса, обучающихся по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу (36 часов). Учебным планом предусмотрены практические занятия (9 час.), самостоятельная работа студента (27 час.), подготовка к зачету (0 час.). Данная дисциплина входит в перечень факультативных дисциплин. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина входит в факультативную часть учебного плана образовательного стандарта высшего образования ДВФУ.

Дисциплина «Технологии межмашинного взаимодействия» базируется на дисциплинах «Дискретная математика», «Информатика в инфокоммуникациях», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Алгоритмические языки программирования в задачах инфокоммуникаций», «Вычислительная техника и технологии инфокоммуникаций», «Сетевые технологии передачи данных», изучаемых в бакалавриате.

**Цель:** раскрыть смысл ключевых понятий межмашинного взаимодействия и соответствующих проблем предметной области; сформировать представление о назначении, эффективности, основных инструментальных средствах проектирования, моделирования, анализа, реализации, оценки эффективности межмашинного взаимодействия.

### **Задачи:**

- приобретение студентами базового набора представлений и целях межмашинного взаимодействия, его реализации и эффективности;
- приобретение первичных навыков проектирования, реализации, работы с инструментальными средствами проектирования, моделирования и имплементации с помощью алгоритмических, аппаратных и программных

средств межмашинного взаимодействия для решения вычислительных задач предметной области.

Для успешного изучения дисциплины «Технологии межмашинного взаимодействия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-12);

- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-1);

- способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ОПК-4);

- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-17);

- способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики (ПК-18);

- готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований (ПК-20).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов	Знает	актуальные методы проектирования и реализации межмашинного взаимодействия для создания перспективных технологий и стандартов решения вычислительных задач предметной области.
	Умеет	применять современные методы проектирования, моделирования, автоматизированного априорного и апостериорного анализа протоколов, алгоритмов и реализаций межмашинного взаимодействия для решения вычислительных задач предметной области с учетом функциональных требований к эффективности
	Владеет	навыками проектирования, моделирования, автоматизированного априорного и апостериорного анализа, формулировки требований к протоколам, алгоритмам и реализациям межмашинного взаимодействия для решения вычислительных задач предметной области с учетом функциональных требований к эффективности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологии межмашинного взаимодействия» не применяются методы активного/ интерактивного обучения.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (9 ЧАСА)**

### **Практическое занятие № 1. Обоснование и концептуальные основы межмашинного взаимодействия (2 часа)**

Назначение и применение межмашинного взаимодействия. Описание и проектирование межмашинного взаимодействия для распределенного решения вычислительных задач. Межмашинное взаимодействие в распределенной обработке данных. Высокопроизводительные распределенные вычислительные системы.

### **Практическое занятие № 2. Стеки протоколов и лингвистические средства межмашинного взаимодействия (2 часа)**

Протоколы IPv4 и IPv6 для реализации межмашинного взаимодействия. Байт-ориентированные и датаграммные протоколы межмашинного взаимодействия. Ресурсоемкость и оперативность протоколов TCP и UDP. Влияние гарантии доставки сообщения эффективность межмашинного взаимодействия. Реализация стеков протоколов TCP/IP и UDP/IP операционными системами Windows и Unix. Стеки и протоколы высокопроизводительного межмашинного взаимодействия FibreChannel и Infiniband. Прикладной уровень протоколов взаимодействия. Удаленный вызов процедур и протокол RDP. Использование гипертекстовых протоколов для реализации межмашинного взаимодействия. Преимущества и недостатки гипертекстовых и бинарных протоколов межмашинного взаимодействия. Протокол HTTP 1.1: заголовки, методы, кодирование, нагрузка, MIME типы. Лингвистические средства описания информационных объектов. JSON и XML. Объектная модель документа DOM. Сохранность передаваемых данных и отказоустойчивость системы. Типы связей.

### **Практическое занятие № 3. Анализ и математическое моделирование протоколов межмашинного взаимодействия (2 часа)**

Анализ и проектирование инфокоммуникационных протоколов для межмашинного взаимодействия. Отказоустойчивость систем, использующих межмашинное взаимодействие, при использовании ненадежных каналов связи и отсутствии гарантии доставки сообщений. Буферизация данных при межпроцессном и межмашинном взаимодействии. Коммуникационная сложность межмашинного взаимодействия. Вероятностные модели межмашинного взаимодействия. Реализация межпроцессного взаимодействия в системах с общей памятью.

### **Практическое занятие № 4. Синхронизация вычислений и данных при межпроцессном и межмашинном взаимодействии (1 часа)**

Синхронизация времени в распределенных системах. Алгоритм Кристиана. Алгоритм Беркли. Логическое время. Понятия процессов и потоков. Изоляция процессов. Взаимное исключение и мониторы в



совместных и распределенных вычислениях. Очереди сообщений. Понятие задачи в распределенных системах и в параллельных системах с общей памятью.

### **Практическое занятие № 6. Транзакции. (1 час)**

Понятие транзакции. Управление информационными системами и распределенными вычислениями с помощью транзакций. Распределенные транзакции. Принцип ACID. Вложенность транзакций.

### **Практическое занятие № 7. Компонентно-ориентированное проектирование и технологии DCOM и CORBA (1 час)**

Компонентная модель объектов. COM. Распределенная COM. инкапсуляция и управление жизненным циклом объекта в COM и DCOM. Язык описания интерфейсов IDL. Генерация прокси и заглушек на основе IDL описания в COM. Библиотеки типов. Распределенная система объектов CORBA. Архитектура CORBA. Объектный адаптер.

## **II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технологии межмашинного взаимодействия» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Обоснование и концептуальные основы межмашинного взаимодействия	ПК-1	знает	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 1, 5, 11, 15, 21.
			умеет	Устный опрос (УО-1); контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету 1, 5, 11, 15, 21.
			владеет	Контрольная работа (ПР-2); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 1, 5, 11, 15, 21.
2	Стеки протоколов и лингвистические средства межмашинного взаимодействия.	ПК-1	знает	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 3, 12, 16, 17, 19, 25, 27, 29.
			умеет	Устный опрос (УО-1); контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету 3, 12, 16, 17, 19, 25, 27, 29.
			владеет	Контрольная работа (ПР-2); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 3, 12, 16, 17, 19, 25, 27, 29.
3	Анализ и математическое моделирование протоколов межмашинного взаимодействия.	ПК-1	знает	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 5, 7, 9, 10, 11, 13, 21, 23
			умеет	Устный опрос (УО-1); контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету 5, 7, 9, 10, 11, 13, 21, 23
			владеет	Контрольная работа (ПР-2); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 5, 7, 9, 10, 11, 13, 21, 23
4	Синхронизация вычислений и данных при межпроцессном и межмашинном взаимодействии.	ПК-1	знает	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
			умеет	Устный опрос (УО-1); контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32

			владеет	Контрольная работа (ПР-2); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
5	Транзакции	ПК-1	знает	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
			умеет	Устный опрос (УО-1); контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
			владеет	Контрольная работа (ПР-2); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
6	Компонентно-ориентированное проектирование и технологии DCOM и CORBA	ПК-1	знает	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30-49.
			умеет	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30-49.
			владеет	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30-49.

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Косяков М.С. Введение в распределенные вычисления [Электронный ресурс]/ Косяков М.С.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2014.— 155 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65816.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Гребешков А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гребешков А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 220 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71828.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Одинокое В.В. Автоматизированные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах/ Одинокое В.В., Хабибулина Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72068.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Гимбицкая Л.А. Администрирование в информационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие (курс лекций)/ Гимбицкая Л.А., Альбекова З.М.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62917.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Филиппов М.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Филиппов М.В., Стрельников О.И.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса,

2014.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56030.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **Дополнительная литература** *(печатные и электронные издания)*

1. Милёхина О.В. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Милёхина О.В., Захарова Е.Я., Титова В.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 283 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47690.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Молдованова О.В. Информационные системы и базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Молдованова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 178 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45470.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Среда разработки ПО Microsoft Visual Studio Community 2015 или компиляторы gcc, g++ версии не ниже 6.2.0, а также отладчик gdb.

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для изучения дисциплины «Технологии межмашинного взаимодействия» обучающемуся предлагаются лекционные занятия. Обязательным элементом является также самостоятельная работа. Из 36 общих учебных часов 27 часов отводится на самостоятельную работу студента. В рамках часов, выделенных на самостоятельную работу, студент должен изучать темы, отведенные преподавателем на самостоятельное изучение. Помимо различных методических указаний и списка

рекомендуемой литературы обучающийся должен обсуждать возникающие у него вопросы на консультациях, назначаемых преподавателем.

Все 27 часов самостоятельной работы отводятся на подготовку к практическим занятиям.

Дисциплину рекомендуется изучать по плану занятий. Обучающийся должен своевременно выполнять задания, выданные на практических занятиях, и защищать их во время занятий или на консультации.

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Практические занятия проводятся в компьютерном классе.

№	Наименование	Кол-во
1	Библиотечный фонд ДВФУ	
2	Учебные классы ДВФУ С общим количеством: - посадочных мест - рабочих мест (компьютер+монитор) - проекторов, экранов	1  31 16 3
3	Рабочие места с выходом в интернет	16



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Технологии межмашинного взаимодействия»  
**Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии  
и системы связи**  
профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа»  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2016**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

### Очная форма обучения.

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	2 неделя обучения	Понятие клиента и сервера. Внутрипроцессные Windows и Linux.	1 час	Собеседование
2.	4 неделя обучения	Именованные и анонимные каналы в распределенных компьютерных системах под управлением ОС Windows и Linux.	1 час	Собеседование
3.	4 неделя обучения	Реализация локального и удаленного сервера базы данных, предоставляющего байтовую строку с информацией о студенте на основе данных из текстового файла, доступного серверу. Коммуникация должна быть реализована с помощью асинхронных именованных каналов.	6 часов	Проект
4.	4 неделя обучения	Взаимодействие компонентов распределенной системы с помощью общей памяти. В качестве общей памяти в случае локального сервера использовать отображение файла на виртуальное адресное пространство процесса. В случае удаленного сервера – использовать центр хранения данных с доступом на запись и чтение со стороны клиента. Оценить достоинства и недостатки обоих подходов.	4 часа	Проект
5.		Berkeley Sockets. Windows Sockets. Posix	2 часа	Собеседование



		Sockets. Средства асинхронного ввода-вывода. Реализация кроссплатформенной оболочки над интерфейсами сокетов Windows и Linux.		
6.	6 неделя обучения	Расширить реализацию удаленного сервера введением поддержки сокетов TCP. Использовать асинхронные сокет Windows или Posix.	4 часа	Проект
7.	8 неделя обучения	Реализация HTTP 1.1 сервера на TCP сокетах. Сформировать JSON описание данных и файла на сервере и отобразить в браузере клиента.	4 часа	Проект
8.	10 неделя обучения	Реализация удаленного сервера и клиента COM, осуществляющее передачу выбранных по ключу данных из файла. Удаленное взаимодействие должно реализовываться протоколом RPC автоматизировано – путем использования прокси-сервера, автоматически генерируемого компилятором MIDL на основе IDL описания COM интерфейса сервера.	4 часа	Проект

### **Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению**

Самостоятельные работы проводятся на рабочих местах с доступом к ресурсам Internet и в домашних условиях. Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе аудиторных занятий. Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

## **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Самостоятельная работа считается выполненной, в отчете по проделанной работе представлено письменные пояснения к полученным выводам и, если требуется, код программной реализации, компилируемый и выполняющий задачу корректно.

## **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

Проводится проверка правильности выполнения заданий по самостоятельной работе. Задание зачтено, если нет ошибок. По текущим ошибкам даются пояснения.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Технологии межмашинного взаимодействия»**  
Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа»  
**Форма подготовки заочная**

**Владивосток**  
**2016**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов	Знает	актуальные методы проектирования и реализации межмашинного взаимодействия для создания перспективных технологий и стандартов решения вычислительных задач предметной области.
	Умеет	применять современные методы проектирования, моделирования, автоматизированного априорного и апостериорного анализа протоколов, алгоритмов и реализаций межмашинного взаимодействия для решения вычислительных задач предметной области с учетом функциональных требований к эффективности
	Владеет	навыками проектирования, моделирования, автоматизированного априорного и апостериорного анализа, формулировки требований к протоколам, алгоритмам и реализациям межмашинного взаимодействия для решения вычислительных задач предметной области с учетом функциональных требований к эффективности

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Обоснование и концептуальные основы межмашинного взаимодействия	ПК-1	знает	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 1, 5, 11, 15, 21.
			умеет	Устный опрос (УО-1); контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету 1, 5, 11, 15, 21.
			владеет	Контрольная работа (ПР-2); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 1, 5, 11, 15, 21.
2	Стеки протоколов и лингвистические средства межмашинного взаимодействия.	ПК-1	знает	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 3, 12, 16, 17, 19, 25, 27, 29.
			умеет	Устный опрос (УО-1); контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету 3, 12, 16, 17, 19, 25, 27, 29.
			владеет	Контрольная работа (ПР-2); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 3, 12, 16, 17, 19, 25, 27, 29.

3	Анализ и математическое моделирование протоколов межмашинного взаимодействия.	ПК-1	знает	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 5, 7, 9, 10, 11, 13, 21, 23
			умеет	Устный опрос (УО-1); контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету 5, 7, 9, 10, 11, 13, 21, 23
			владеет	Контрольная работа (ПР-2); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 5, 7, 9, 10, 11, 13, 21, 23
4	Синхронизация вычислений и данных при межпроцессном и межмашинном взаимодействии.	ПК-1	знает	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
			умеет	Устный опрос (УО-1); контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
			владеет	Контрольная работа (ПР-2); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
5	Транзакции	ПК-1	знает	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
			умеет	Устный опрос (УО-1); контрольная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
			владеет	Контрольная работа (ПР-2); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32
6	Компонентно-ориентированное проектирование и технологии DCOM и CORBA	ПК-1	знает	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30-49.
			умеет	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30-49.

			владеет	Устный опрос (УО-1); тесты (ПР-1)	Вопросы к зачету 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30-49.
--	--	--	---------	-----------------------------------	---

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-1 готовностью содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов	знает (пороговый уровень)	перспективные методы и современные средства анализа межмашинного взаимодействия, принципы оценки требования к эффективности протоколов взаимодействия, методы моделирования и проектирования межмашинного взаимодействия на основе заданных критериев эффективности, инструментальные средства разработки программного обеспечения для межмашинного взаимодействия.	Знает основные критерии эффективности межмашинного взаимодействия, функциональные и нефункциональные требования к протоколам и реализациям межмашинного взаимодействия, языковые и инструментальные средства проектирования, анализа, численного моделирования, реализации, тестирования и отладки реализаций межмашинного взаимодействия, принципы программно-аппаратных инструментов реализации межмашинного взаимодействия и организации межкомпонентного взаимодействия.	Знает основные основополагающие положения математики и информатики, определяющие принципы проектирования, оценки и реализации межмашинного взаимодействия; положения теории сложности, на фундаментальном уровне определяющие оперативность и ресурсоемкость распределенных информационных систем, реализующих межмашинное взаимодействие; низкоуровневые протоколы взаимодействия распределенных компонентов распределенных информационных систем; языковые средства описания протоколов и данных, передаваемых

				при межмашинном взаимодействии.
	умеет (продвинутый)	выполнять проектирование, моделирование, реализацию и анализ межмашинного взаимодействия на основе заданных требований к эффективности.	Умеет осуществлять и обосновывать выбор адекватных методов и средств анализа, моделирования, проектирования и реализации межмашинного взаимодействия на основе заданных требований к результативност и, оперативности, ресурсоемкости и отказоустойчиво сти реализаций межмашинного взаимодействия. Умеет реализовывать межмашинное взаимодействие с помощью существующих программно- аппаратных средств, применять компонентно- ориентированны х подход к моделированию проблемы и реализовывать соответствующе е распределенное решение с помощью набора программных и аппаратных инструментальн ых средств	Умеет приводить обоснованный с теоретической точки зрения выбор низкоуровневых и синтез высокоуровневы х протоколов межмашинного взаимодействия, адекватных решаемой в предметной области задаче, выбирать и использовать средства анализа, моделирования, проектирования и реализации межмашинного взаимодействия на основе заданных требований к результативност и, оперативности, ресурсоемкости и отказоустойчиво сти протоколов и реализаций межмашинного взаимодействия.

			межмашинного взаимодействия.	
	владеет (высокий)	навыками проектирования, моделирования, анализа и реализации распределенных алгоритмов, программных и аппаратных средств, использующих межмашинное взаимодействие, для решения задач производства и научно-технического исследования.	Владеет навыками априорной и апостериорной оценки эффективности межмашинного взаимодействия, включая поиск квазиоптимальных протоколов взаимодействия, архитектур, модельных и натуральных исследований и тестирования реализаций межмашинного взаимодействия, оценки и обоснования эффективности межмашинного взаимодействия.	Владеет навыками обоснования эффективности межмашинного взаимодействия, его инфокоммуникационных протоколов, реализации и архитектуры для решения задач своей предметной области; выбора и построения квазиоптимальных реализаций межмашинного взаимодействия на основе требований к оперативности, ресурсоемкости, надежности и результативности.

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

#### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Проводится проверка правильности выполнения заданий по самостоятельной работе. Задание зачтено, если нет ошибок. По текущим ошибкам даются пояснения.

#### **Вопросы к зачету**

1. Классические локализованные и последовательные вычисления и данные. Понятие параллельных вычислений. Понятие распределенных вычислений. Распределенное хранение и обработка данных. Критерии выбора архитектуры



информационной системы, реализующей межмашинное и межсущностное взаимодействие. Понятия связности и зацепления компонентов.

2. Системы с общей и разделенной памятью. Архитектура NUMA. Межпроцессное взаимодействие в системах с общей и разделенной памятью. Средства для реализации межпроцессного взаимодействия, предоставляемые интерфейсами программирования Windows и Posix.

3. Свойство открытости системы.

4. Концептуальные программные и аппаратные решения для реализации межмашинного взаимодействия.

5. Коммуникационная сложность. Влияние коммуникационной сложности на эффективность реализации протоколов межмашинного взаимодействия. Принципы нижних и верхних оценок коммуникационной сложности протоколов межмашинного взаимодействия.

6. Вероятностные модели коммуникационной сложности протоколов межмашинного взаимодействия.

7. Квантовая коммуникационная сложность. Коммуникационная сложность задач поиска.

8. Именованные и анонимные каналы Windows. Мэйлслоты Windows.

9. Стек протоколов OSI для межмашинного взаимодействия. Протоколы TCP и UDP. Протоколы IPv4 и IPv6. Каналы (pipe) операционных систем Unix.

10. Удаленный вызов процедур и протокол RPC. Прокси и заглушки протокола RPC. Автоматизированное построение прокси и заглушек на основе IDL описания интерфейсов компонент распределенных информационных систем.

11. Язык описания интерфейсов IDL. Диалект MIDL. Библиотеки типов Windows.

12. Язык описания данных XML. Применимость, реализации, функциональная и нефункциональная эффективность использования в протоколах межмашинного взаимодействия. Схемы XSLT.

13. Объектная модель документа DOM. Применение, преимущества и недостатки. Интерпретация XML документов в виде DOM и с использованием SAX2.
14. Язык описания объектов JSON. Применимость, реализации, функциональная и нефункциональная эффективность использования в протоколах межмашинного взаимодействия.
15. Гипертекстовые протоколы для межмашинного взаимодействия. Текстовые кодировки в гипертекстовых протоколах взаимодействия. Кодировка UTF-8. RFC 7230-7237.
16. Основные заголовки HTTP 1.1. URI. Формат, кодировка, реализация машинной интерпретации.
17. Методы HTTP 1.1. Основные типы данных MIME.
18. Реализация ссылок на компоненты распределенных информационных систем и на распределенные абстрактные объекты, реализуемые распределенными системами. Подсчет ссылок. Явная и неявная привязка ссылки на объекты.
19. Алгоритм Кристиана.
21. Логическое время. Метки времени Лампорта.
22. Алгоритм взаимного исключения. Алгоритм маркерного кольца. Реализация взаимного исключения в многозадачных и распределенных системах.
23. Атомарность данных на параллельных и распределенных платформах.
25. Примитивы синхронизации вычислений в Windows и Posix.
26. Контроль доступа к компонентам распределенных информационных систем. Разграничительные списки контроля доступа в Windows.
28. Понятие транзакции. Принцип ACID. Примитивы транзакций. Очереди сообщений в системах с общей памятью. Очереди сообщений в распределенных системах. Вложенность транзакций.
29. Распределенные транзакции. Менеджеры транзакций.

30. Двухфазная блокировка. Централизованная и распределенная двухфазная блокировка.
31. Оптимистичная блокировка.
32. Распределенная система объектов и архитектура CORBA.
33. Брокеры запросов ORB. Реализации ORB над стеком OSI. Использование IDL описания интерфейсов для реализации удаленного вызова процедур посредством ORB.
34. Интерфейсы динамических вызовов.
35. Назначение, протоколы использования и реализация репозиториев интерфейсов.
36. Понятие серванта в CORBA.
37. Протоколы IIOP и GIOP.
38. Адаптер объектов CORBA. Назначение и архитектура.
39. Модели многопоточности POA.
40. Службы CORBA.
41. Компонентная модель объектов COM. Назначение и использование интерфейса IUnknown. Реализация интерфейса IUnknown внутрипроцессно, локально и удаленно.
42. Фабрики классов в COM. Регистрация классов COM в Windows. Доступ к COM интерфейсам и функция CoCreateInstance.
43. Реализация интерфейсов, классов и фабрик в DCOM. Доступ к удаленным компонентам COM.
44. Подсчет ссылок в COM и DCOM.
45. Метод QueryInterface интерфейса IUnknown.
46. Реализация агрегирования в COM и DCOM. Реализация кеширования вызовов в DCOM с помощью агрегирования.
47. Библиотеки типов COM – назначение и реализация.
48. Распределенная файловая система NFS. Модели доступа и архитектура.
49. Виртуальная файловая система VFS.

## Оценочные средства для текущей аттестации

### Перечень дискуссионных тем для дискуссии

по дисциплине «Технологии межмашинного взаимодействия»

1. Принципы, применимость и обоснование межмашинного взаимодействия.
2. Инструменты описания и автоматизации реализации межмашинного взаимодействия.
3. Инструменты представления и интерпретации данных при межмашинном взаимодействии.
4. Распределенное хранение, обработка и получение данных.
5. Механизмы обеспечения отказоустойчивости межмашинного взаимодействия.
6. Исторические подходы к проектированию и реализации межмашинного взаимодействия.
7. Оптимизация протоколов и реализаций межмашинного взаимодействия.
8. Математическое моделирование протоколов межмашинного взаимодействия.
9. Оценка и критерий эффективности межмашинного взаимодействия.
10. Механизмы гарантии доставки данных при межмашинном взаимодействии. Буферизация данных. Помехоустойчивое кодирование.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов выставляется студенту, если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 баллов выставляется студенту, если ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 баллов выставляется студенту, если оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов выставляется студенту, если ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.