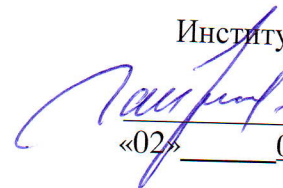


УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Института кибернетики

 А.А. Захарова  
«02» \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2014 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
**РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

НАПРАВЛЕНИЕ ООП **09.04.01 Информатика и вычислительная техники**

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

**Распределенные автоматизированные системы**

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ)

магистр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА

2014 г.

КУРС 2 СЕМЕСТР 3

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ

6 кредитов ECTS

КОД ДИСЦИПЛИНЫ

**М1.ВМ4.3.3**

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	24
Практические занятия, ч	
Лабораторные занятия, ч	40
Аудиторные занятия, ч	64
Самостоятельная работа, ч	152
ИТОГО, ч	216

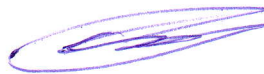
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

экзамен (3-й сем.)

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ

кафедра ИПС

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ ИПС



Сонькин М.А.

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП



Ким В.Л.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ



Ботыгин И.А.

2014 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Очень актуально приобретение теоретических знаний и практических навыков по проектированию и программированию инструментальных средств современных интероперабельных объектных архитектур информационных систем. Целями преподавания дисциплины являются:

- углубленное обучение будущих магистров технологии использования и создания математического обеспечения процесса проектирования телекоммуникационных систем
- приобретение навыков работы с современными инструментальными средствами проектирования и реализации распределенных телекоммуникационных систем
- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач
- усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

Поставленные цели полностью соответствуют целям (Ц1-Ц5) ООП.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Распределенные информационно-телекоммуникационные системы» (М1.В.3.2) является дисциплиной вариативного междисциплинарного профессионального модуля.

Для её успешного усвоения необходимы **знания** базовых понятий математики и вычислительной техники, роли моделирования и численных методов в науке и технике, **умения** применять вычислительную технику для решения практических задач, **владения** навыками работы на персональном компьютере и создания профессиональных программных продуктов.

Пререквизитами данной дисциплины являются дисциплины математического и естественнонаучного цикла ООП подготовки бакалавров: «Математика», «Вычислительная математика», профессионального цикла «Программирование».

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в том числе в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

**Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины**

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
P4, P3 (ОК-2, 4; ПК-3, 4, 5, 6)	3.4.2.6	Основных технологий использования и создания математического обеспечения распределенных телекоммуникационных систем	У.4.2.6 У.3.3.6	Ставить задачу проектирования архитектуры систем телекоммуникаций и разрабатывать алгоритмы работы ее компонентов	В.4.2.6	Практического использования и разработки компонентов распределенных ИТКС

В результате освоения дисциплины «Распределенные информационно-телекоммуникационные системы» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

**Планируемые результаты освоения дисциплины**

№ п/п	Результат
РД1	освоение технологии использования и создания математического обеспечения процесса проектирования ИТКС
РД2	свободное владение современными инструментальными средствами разработки телекоммуникационных систем
РД3	приобретение навыков работы в составе команды при проектировании и реализации телекоммуникационных систем
РД4	приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Раздел 1. Базовые интероперационные технологии

Концепции интероперабельных архитектур промежуточного слоя (middleware). Ядро объектной модели CORBA. Основные принципы CORBA. Спецификации на IDL. Отображение IDL в языки программирования. Межброкерный протокол IIOP CORBA 2.0. Интеграция WWW и CORBA. Сервисы и средства инфраструктуры OMG.

Перечень лабораторных работ по разделу:

Исследование интерфейсов и стандарта обмена сообщениями JMS (Java Message Service);



## **Раздел 2. Семантическая интероперабельность**

Переход от традиционных методов объектного анализа и проектирования к компонентно-базированным методам. Семантическая интероперабельность. Стратегия внедрения формальных методов в компонентно-базированный процесс разработки. Общая структура метода проектирования семантически интероперабельных информационных систем.

Перечень лабораторных работ по разделу:

Исследование стандарта взаимодействия J2EE с реляционными базами данных – JDBC (Java DataBase Connectivity);

## **Раздел 3. Формальные спецификации. Абстрактные типы данных**

Формальные спецификации как основа метода проектирования с повторным использованием компонентов. Спецификации типов. Примеры полных спецификаций типов. Отношение подтипа, основные свойства. Подтипы и свойство мутабельности. Сильные и слабые поведенческие подтипы. Наследование спецификаций.

Перечень лабораторных работ по разделу:

Исследование набора интерфейсов, описывающих функции "Служб имен" и "Служб каталогов" – JNDI (Java Naming and Directory Interface);

## **Раздел 4. Формальные спецификации. Теоретико-модельные спецификации в Нотации Абстрактных Машин (АМН)**

Обобщенные подстановки в АМН. Элементы нотации Абстрактных Машин. Множественные подстановки и композиции абстрактных машин. Средства модуляризации спецификаций в АМН. Уточнение абстрактных машин. Конструирование больших программных систем в В-технологии.

Перечень лабораторных работ по разделу:

Исследование службы управления транзакциями в распределенных системах – JTS (Java Transaction Service) и JTA (Java Transaction API)

## **Раздел 5. Формальные спецификации.**

Фрагментация спецификаций и композиции с целью повторного использования Исчислительных спецификаций. Редукты типов. Получение наиболее общих редуктов. Композиции типов.

Перечень лабораторных работ по разделу:

Исследование средств обработки XML-документов с использованием спецификаций DOM, SAX и XSLT – Java API for XML Processing (JAXP)

## **Раздел 6. Онтологические модели прикладных областей**

Применяемые онтологические модели (обзор). Представление формализмов Ontolingua в модели языка СИНТЕЗ. Классификация типов в языке СИНТЕЗ как основа определения понятий. Отображение Ontolingua в СИНТЕЗ. Корреляция понятий на основе их вербальных определений. Интеграция онтологических контекстов.

Перечень лабораторных работ по разделу:

Исследование средств создания адаптеров, поддерживающих доступ к информационным системам – J2EE Connector Architecture

## **Раздел 7. Процесс проектирования семантически интероперабельных информационных систем**

Ассоциации конформных компонентов. Идентификация общих сигнатурных редуктов. Подход к определению повторно-используемых путей в структурах спецификаций. Конструирование наиболее общих редуктов. Процедура перехода от сигнатурных к наиболее общим редуктам. Конструирование конкретизирующих типов.

Перечень лабораторных работ по разделу:

Исследование средств обеспечения удаленного взаимодействия объектов в распределенных системах – RMI (Remote Method Invocation)

### 6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

работу с лекционным материалом, подготовку к лабораторным работам, практическим занятиям с использованием сетевого образовательного ресурса (портал ТПУ, сайт кафедры ИПС);

опережающую самостоятельную работу; выполнение домашних заданий; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовку к контрольной работе, экзамену, выполнение курсовой работы.

#### **Творческая самостоятельная работа включает:**

поиск, анализ, структурирование информации по теме курсовой работы.

### 6.3. Контроль самостоятельной работы

Рубежный контроль в виде контрольных работ по теоретической и практической части, а также во время конференц-недель по текущей работе в зависимости от приобретения устных и письменных коммуникативных компетенций.

По результатам текущего и рубежного контроля формируется допуск студента к экзамену. Экзамен проводится в устной форме. Оценка курсовой работы формируется на основе анализа регулярности и систематичности работы студента (в соответствии с рейтинг-планом).

### 6.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для самостоятельной работы студентов используются сетевые образовательные ресурсы, представленные в портале ТПУ, на сайте каф. ИПС, сеть Internet и другие научно-образовательные ресурсы.

## 7. СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

<b>Контролирующие мероприятия</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
<i>выполнение и защита лабораторных работ</i>	РД1 – РД4
<i>тестирование</i>	
<i>экзамен</i>	



Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- контрольные вопросы, задаваемые при выполнении и защитах лабораторных работ

#### **Примеры тем контрольных вопросов**

1. Технология мониторов транзакций;
2. Технология MOM (Message-Oriented Middleware);
3. Технология RPC (Remote Procedure Call);
4. Технология CORBA (или ORB - Object Request Broker);
5. Технология DCOM (Distributed Common Object Model);
6. Технология DCE (Distributed Computing Environment);
7. Технология SOAP (Simple Object Access Protocol).

### **8. РЕЙТИНГ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

### **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **а) Основная литература**

1. Кирсанов Э.А. Сирота А.А. Обработка информации в пространственно-распределенных системах радиомониторинга: статистический и нейросетевой подходы. – Москва: Физматлит, 2012. – 343 с.
2. Сонькин М.А. и др. Навигационно-телекоммуникационные системы мониторинга и управления труднодоступными объектами и мобильными группами. – Томск: Изд-во НТЛ, 2013. – 217 с.
3. Свистунов А.Н. Построение распределенных программных систем на Java: учебное пособие. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 279 с.

#### **б) Дополнительная литература**

1. Дейтел Х.М., Дейтел П.Дж., Чофнес Д.Р. Операционные системы. Распределенные системы, сети, безопасность. – М.: ООО Бином-Пресс, 2006. – 704 с.

2. Александров Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы: учебное пособие. – Москва: Финансы и статистика, 2011. – 224 с.
3. Трофимов В.В. Информационные технологии: учебник. – Москва: Юрайт, 2011. – 625 с.
4. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие. – СПб: Профессия, 2013. – 655 с.
5. Афанасьев А. Проблемы вычислений в распределенной среде. – Издательство: ЛКИ, 2008. – 288 с.

**в) Интернет-источники**

1. Методические и учебные пособия на сайте Иркутского суперкомпьютерного центра СО РАН [hpc.icc.ru/](http://hpc.icc.ru/)
2. Интернет-университет информационных технологий [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru).
3. Интернет-университет суперкомпьютерных технологий [www.hpcu.ru](http://www.hpcu.ru).
4. Сайт лаборатории Параллельных информационных технологий НИВЦ МГУ [www.parallel.ru](http://www.parallel.ru).
5. Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН [www.jssc.ru](http://www.jssc.ru).
6. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ [lib.mexmat.ru](http://lib.mexmat.ru).
7. Электронные ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Book%22&showAll=false> .
8. Электронные ресурсы издательства Elsevier <http://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Book%22&showAll=false>.
9. Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"- текстовые и видеокурсы по различным наукам <http://www.intuit.ru/>
10. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
11. Видеотека лекций по математике [http://www.mathnet.ru/php/presentation.phtml?eventID=15&option\\_lang=rus#PRELIST15](http://www.mathnet.ru/php/presentation.phtml?eventID=15&option_lang=rus#PRELIST15)
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/75f2ec40-e574-10d2-24eb-dc9b3d288563/25892/?interface=themcol>
13. Видеолекции ведущих ученых мира <http://www.academicearth.org/subjects/algebra>.
14. MPI. [www.mpi-forum.org](http://www.mpi-forum.org)
15. OpenMP. [www.openmp.org](http://www.openmp.org)
16. DVM-система. [www.keldysh.ru/dvm](http://www.keldysh.ru/dvm)
17. NVIDIA CUDA Zone. [www.nvidia.ru/object/cuda\\_home\\_new\\_ru.html](http://www.nvidia.ru/object/cuda_home_new_ru.html)
18. NVIDIA Developer Zone. <http://developer.nvidia.com/cuda-downloads>
19. NVIDIA Tesla. [www.nvidia.ru/page/tesla\\_computing\\_solutions.html](http://www.nvidia.ru/page/tesla_computing_solutions.html)
20. NVIDIA Tesla. Инструменты разработчика. [www.nvidia.ru/object/tesla\\_software\\_ru.html](http://www.nvidia.ru/object/tesla_software_ru.html)
21. CUDA Documents. <http://docs.nvidia.com/cuda/index.html>.



## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные работы выполняются в компьютерных классах, оснащенных 16-ю компьютерами на базе процессоров Intel Core 2 Duo.

Компьютерный классы (Ул. Советская, 84/3, Ауд. 408а, 408б-ИК)	Компьютеры Pentium Core2 1,6GHz (16 шт.), мониторы LCD 17" Acer (16 шт.) Сетевой коммутатор CNet 16 ports
---	---

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Программа одобрена на заседании кафедры информатики и проектирования систем

протокол № 9 от «10» 06 2014 г.

Автор – доцент каф. Информатики и проектирования систем

Ботыгин Игорь Александрович

Рецензент – доцент каф. Информатики и проектирования систем

Рейзлин Валерий Израилевич