

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой АСУ, профессор



А.М. Корилов

РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

Самостоятельная и индивидуальная работа студента

Учебно-методическое пособие

направление подготовки магистратуры: **09.04.01 — Информатика и вычислительная техника**

направленность (профиль) программы: **Программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей**

Разработчик

доцент кафедры АСУ

В.Г. Резник

Резник В.Г.

Распределенные сервис-ориентированные системы. Самостоятельная и индивидуальная работа студента по направлению подготовки магистранта 09.04.01. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2019. – 12 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы студентов по дисциплине «Распределенные сервис-ориентированные системы» для студентов направления подготовки магистранта: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) программы - «Программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей».

Оглавление

Введение	4
1 Тема 1. Предметная область и терминология PCOC	6
1.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента....	6
1.2 Лабораторная работа.....	6
2 Тема 2. Компонентные системы и веб-технологии	7
2.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента....	7
2.2 Лабораторная работа.....	7
3 Тема 3. Сервис-ориентированная архитектура	8
3.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента....	8
3.2 Лабораторная работа.....	8
4 Тема 4. Веб-сервисы	9
4.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента....	9
4.2 Лабораторная работа.....	9
5 Тема 5. Технология GRID	10
5.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента. .	10
5.2 Лабораторная работа.....	10
6 Тема 6. Облачные технологии	11
6.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента. .	11
6.2 Лабораторная работа.....	11
6.3 Подготовка и сдача зачета с оценкой.....	11

Введение

Данное пособие содержит учебно-методический материал по самостоятельной и индивидуальной работе студентов, в пределах дисциплины «Распределенные сервис-ориентированные системы (РСОС)», уровня магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Дисциплина «Распределенные сервис-ориентированные системы» (Б1.О.08) относится к блоку «Б.О. Обязательная часть». Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины уровня бакалавриата: «Распределенные вычислительные системы», «Базы данных», «Объектно-ориентированное программирование», «Операционные системы», «Сети и телекоммуникации».

Целью дисциплины является изучение общих архитектурных принципов построения сервис-ориентированных систем, территориально распределенных по множеству вычислительных машин и объединенных как средствами компьютерных сетей, так и стандартизированными средствами программного обеспечения.

Основной задачей изучения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических представлений о современных подходах, которые направлены на проектирование РСОС, а также практическому освоению методов и инструментальных средств, способствующих их успешной реализации.

В процессе обучения студент использует литературные источники, рекомендованные программой обучения по данному курсу, и в результате проведенных занятий студент должен:

- **Знать:** общие принципы построения и терминологию описания распределенных вычислительных систем; теорию и практику предметной области сервис-ориентированных систем; этапы и технологию проектирования РСОС.
- **Уметь:** самостоятельно разрабатывать программы, реализующие элементы распределенных систем; проводить технологическое описание распределенной предметной области; использовать инструментальные средства реализации элементов РСОС.
- **Владеть:** инструментальными средствами языка Java специализированными на создание распределенных систем; инструментальными средствами создания веб-сервисов, технологиями GRID и облачных вычислений.

Процесс обучения дисциплине «Распределенные сервис-ориентированные системы» проводится в 3-м семестре 2-го года обучения магистранта.

Общая трудоемкость всей дисциплины составляет **6 ЗЕТ** (216 часов.), что непосредственно по видам занятий составляет:

- лекции — **36 часов;**
- лабораторные работы — **36 часов;**
- самостоятельная работа — **144 часа.;**
- изучение дисциплины в 3-м семестре заканчивается **зачетом с оценкой.**

Общее содержание дисциплины по главам отражает следующую познавательную тематику:

- **Тема 1.** Предметная область и терминология PCOC.
- **Тема 2.** Компонентные системы и веб-технологии.
- **Тема 3.** Сервис-ориентированная архитектура.
- **Тема 4.** Веб-сервисы.
- **Тема 5.** Технология GRID.
- **Тема 6.** Облачные технологии.

Общее изучение дисциплины направлено на получение следующих компетенций, закрепленных учебным планом набора 2019 года:

<i>Код</i>	<i>Содержание</i>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Изучаемая дисциплина обеспечена следующим учебным материалом:

1. Резник, В. Г. Распределенные сервис-ориентированные системы: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Г. Резник. — Томск: ТУСУР, 2019.

2. Радченко, Г. И. Распределенные вычислительные системы: [Электронный ресурс] / Г. И. Радченко. — Челябинск: Фотохудожник, 2012. — 184 с.

3. Резник, В. Г. Распределенные сервис-ориентированные системы: Методические указания к лабораторным работам по направлению подготовки магистратуры 09.04.01. [Электронный ресурс] / В. Г. Резник. — Томск: ТУСУР, 2019.

4. Учебный программный комплекс кафедры АСУ на базе ОС ArchLinux [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для студентов направления 09.03.01, Направление подготовки "Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Резник - 2016. 33 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6238> (дата обращения: 28.06.2019).

1 Тема 1. Предметная область и терминология PCOS

Глава 1 является вводной частью дисциплины PCOS. Она содержит ряд базовых положений охватывающих всю изучаемую предметную область:

- описание предмета дисциплины;
- обзор методического материала, посвященного рассматриваемой тематике;
- описание инструментальных средств, используемых при изучении дисциплины и доступных для проведения работ в среде ОС УПК АСУ.

1.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **4 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Классификация систем обработки данных.
- Распределенные вычислительные сети.
- Объектные распределенные системы.
- Становление систем с сервис-ориентированной архитектурой.
- Программные средства языка Java для реализации сервисных архитектур.
- Инструментальные средства реализации распределенных систем.

Самостоятельная работа по данной теме - **19 часов**.

1.2 Лабораторная работа

Лабораторное время данной темы - **4 часа**.

Лабораторная работа №1 «Тестирование ПО рабочей области студента».

2 Тема 2. Компонентные системы и веб-технологии

Глава 2 посвящена изучению сетевых технологий, которые являются общими для всех распределенных систем и широко используются в практических реализациях сервис-ориентированных систем. Теоретический материал этой главы конкретизируется на примерах инструментальных пакетов языка Java. Теоретические знания закрепляются во время проведения двух лабораторных работ, по завершению которых студент должен уметь самостоятельно создавать проекты в обучающей среде ОС УПК АСУ.

2.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **8 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Сетевая архитектура модели «Клиент-сервер».
- Место веб-технологий в архитектуре создания распределенных систем.
- Компонентная парадигма создания распределенных систем.
- Концепция JavaBeans.
- Концепция Enterprise JavaBeans.
- Инструментальные средства среды разработки Eclipse EE.
- Контейнер сервлетов Apache Tomcat.
- Технология JSP-страниц.

Самостоятельная работа по данной теме - **38 часов**.

2.2 Лабораторная работа

Лабораторное время данной темы - **8 часов**.

Лабораторная работа №2 «Инструментальные средства Enterprise JavaBeans».

Лабораторная работа №3 «Инструментальные средства Java-сервлетов и JSP-страниц JavaBeans».

Время выполнения одной лабораторной работы — **4 часа**.

3 Тема 3. Сервис-ориентированная архитектура

В главе 3 рассматриваются идейные основы сервис-ориентированных технологий. Обсуждаются недостатки парадигмы объектных распределенных систем. Обосновывается идея концепции SOA. Учебный материал демонстрируется конкретными примерами, которые закрепляется во время проведения лабораторной работы.

3.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **4 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Концепция SOA.
- Связанность программных систем.
- Набор принципов концепции SOA.
- Техуровневая архитектура реализации сервисных систем.
- Перечень общих требований к системам, имеющим сервис-ориентированную архитектуру.

Самостоятельная работа по данной теме - **19 часов**.

3.2 Лабораторная работа

Лабораторное время данной темы - **4 часа**.

Лабораторная работа №4 «Описание абстрактного приложения SOA».

4 Тема 4. Веб-сервисы

В главе 4 рассматриваются веб-сервисы первого и второго поколений. Дается краткое описание множества протоколов и спецификаций, необходимых для реализации веб-сервисов. Учебный материал этой темы закрепляется проведением двух лабораторных работ.

4.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **8 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Веб-сервисы первого поколения.
- Протоколы и языки HTTP, XML, XSD, SOAP, WSDL, UDDI.
- Краткое описание XML-документа.
- Краткое описание языка WSDL.
- Стандарт протокола SOAP.
- Веб-сервисы второго поколения.
- Семейство стандартов GXA.
- Стандарт WS-Security.
- Спецификация XML Signature.
- Стандарт XML Encryption.
- Стандарт WS-Addressing.
- Состояние веб-сервисов и спецификация WSRF.
- Стандарт WS-Resource.

Самостоятельная работа по данной теме - **38 часов**.

4.2 Лабораторная работа

Лабораторное время данной темы - **8 часов**.

Лабораторная работа №5 «Описание сервиса средствами WSDL».

Лабораторная работа №6 «Обеспечение безопасности веб-сервисов».

Время выполнения одной лабораторной работы — **4 часа**.

5 Тема 5. Технология GRID

Глава 5 посвящена изучению технологии GRID. Дается понятие виртуальной организации и приводится краткое описание стандартов, используемых в концепции GRID. Учебный материал этой темы закрепляется проведением двух лабораторных работ.

5.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **8 часов**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Идеальная основа концепции GRID.
- Понятие виртуальной организации.
- Описание стандартов, используемых в реализациях концепции GRID.
- OSGA как стандарт архитектуры GRID.
- Стандарты WS-Security и WS-Notification.
- Идеальная основа системы Globus Toolkit.
- Идеальная основа проекта UNICORE.

Самостоятельная работа по данной теме - **38 часов**.

5.2 Лабораторная работа

Лабораторное время данной темы - **8 часов**.

Лабораторная работа №7 «Описание сервис-ориентированной системы средствами технологии GRID».

Лабораторная работа №8 «Реализация простейшей GRID-системы».

Время выполнения одной лабораторной работы — **4 часа**.

6 Тема 6. Облачные технологии

Глава 6 является завершающей в 3-м семестре курса обучения магистранта и посвящена облачным технологиям. Учебный материал данного раздела, в виде обзора, охватывает как теоретические аспекты использования облачных систем. В последней лабораторной работе закрепляются навыки использования инструментальных средств для обеспечения облачных вычислений.

6.1 Теоретические вопросы темы и самостоятельная работа студента

Лекционное время данной темы - **4 часа**.

В теоретическом материале рассматриваются следующие вопросы:

- Облачные вычисления как коммерческое развитие GRID-технологий.
- Частные облачные системы.
- Публичные облачные системы.
- Гибридные облачные системы.
- Общественные облачные системы.

Самостоятельная работа по данной теме - **19 часов**.

6.2 Лабораторная работа

Лабораторное время данной темы - **4 часа**.

Лабораторная работа №6 «Инструментальные средства облачных вычислений».

6.3 Подготовка и сдача зачета с оценкой

Зачет по дисциплине «Распределенные сервис-ориентированные системы» проводится в конце **3-го** семестра обучения магистранта.

Во время подготовки к зачету проводится обязательная консультация с преподавателем.

Для допуска к зачету, студент должен подготовить и сдать преподавателю единый отчет по лабораторным работам за весь **3-й семестр**.

Для подготовки и сдачи единого отчета по лабораторным работам, студенту отводится **2 часа** аудиторного времени, в рабочих классах кафедры АСУ ТУСУР.

Учебное издание

Резник Виталий Григорьевич

РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

Учебно-методическое пособие предназначено для самостоятельной и индивидуальной работы студентов по дисциплине «Распределенные сервис-ориентированные системы» для студентов направления подготовки магистранта: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) программы - «Программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей».

Учебно-методическое пособие

Усл. печ. л. . Тираж . Заказ .

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40