**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**
Курс: **3, 4**
Семестр: **6, 7**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 6 семестр | 7 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| Лекционные занятия | 14 | 18 | 32 | часов |
| Лабораторные занятия | 28 | 36 | 64 | часов |
| Самостоятельная работа | 66 | 54 | 120 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 108 | 108 | 216 | часов |
| | 3 | 3 | 6 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|---|---|
| Зачет | 6 |
| Зачет с оценкой | 7 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 61267

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Целью изучения дисциплины является изучение общих сведений о распределенных вычислительных системах, включая их назначение, области применения и современные тенденции развития.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности: получение компетенций по общим принципам построения распределенных вычислительных систем; изучение объектных языков, способов и технологий применения полученных компетенций для создания распределенных систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.09.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **Универсальные компетенции** | | |
| - | - | - |
| **Общепрофессиональные компетенции** | | |

Согласована на портале № 61267

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности, основы информационной и библиографической культуры, современные информационно-коммуникационные технологии для поиска и анализа информации, основные требования информационной безопасности в профессиональной деятельности | Общую классификацию систем обработки информации (СОД), теорию объектных и сервис ориентированных распределенных систем. |
| | ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Ставить задачи разделения приложений по методологии "Клиент-сервер", проецируя их на двухзвенную и трёхзвенную архитектуру распределенных систем. |
| | ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки и оформления информационных ресурсов, например, в виде обзоров, рефератов, докладов по вопросам профессиональной деятельности, с применением современных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Способен оформлять разработку на уровне отчётов по лабораторным работам. |

Согласована на портале № 61267

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | ОПК-9.1. Знает классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач | Способен осваивать методики технологии CORBA и SOA. |
| | ОПК-9.2. Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, использует программные средства для решения конкретной задачи | Анализирует техническую документацию на языке Java и технологического пакета программ Java Enterprise Edition. |
| | ОПК-9.3. Владеет методиками использования программного средства в соответствующем виде для решения конкретной задачи | Владеет инструментальными средствами Eclipse EE и сервера Apache Tomcat. |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| ПКС-1. Способен заниматься профессиональной разработкой программного обеспечения и принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач | ПКС-1.1. Знает методики разработки программного обеспечения для решения контретных производственных и научно-исследовательских задач | Методики разработки объектных распределенных систем по технологии CORBA и Web-технологий. |
| | ПКС-1.2. Умеет принимать проектные решения при выполнении производственных и научно-исследовательских задач | Проектировать простейшие распределенные системы. |
| | ПКС-1.3. Владеет современными языками и средствами разработки программного обеспечения в конкретных предметных областях | Владеет навыками создания простейших распределённых приложений и формирования конечного программного продукта. |

## 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 6 семестр | 7 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 96 | 42 | 54 |

Согласована на портале № 61267

| | | | |
|---|---|---|---|
| Лекционные занятия | 32 | 14 | 18 |
| Лабораторные занятия | 64 | 28 | 36 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 120 | 66 | 54 |
| Подготовка к зачету | 36 | 36 | |
| Подготовка к тестированию | 16 | 8 | 8 |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 14 | 10 | 4 |
| Написание отчета по лабораторной работе | 18 | 12 | 6 |
| Подготовка к зачету с оценкой | 36 | | 36 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 216 | 108 | 108 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 6 | 3 | 3 |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| **6 семестр** | | | | | |
| 1 Введение в теорию вычислительных сетей | 6 | 4 | 33 | 43 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| 2 Инструментальные средства языка Java | 8 | 24 | 33 | 65 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| Итого за семестр | 14 | 28 | 66 | 108 | |
| **7 семестр** | | | | | |
| 3 Объектные распределенные системы | 6 | 9 | 19 | 34 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| 4 Web-технологии распределенных систем | 6 | 27 | 19 | 52 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| 5 Сервис-ориентированные архитектуры | 6 | - | 16 | 22 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| Итого за семестр | 18 | 36 | 54 | 108 | |
| Итого | 32 | 64 | 120 | 216 | |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **6 семестр** | | | |

Согласована на портале № 61267

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Введение в теорию вычислительных сетей | Общая классификация систем обработки данных. Сосредоточенные и распределенные системы. Распределенные вычислительные сети. Сетевые объектные системы. Распределенная вычислительная среда. Технология CORBA. Удалённый вызов методов. Сервис-ориентированные системы. Функции и сервисы. Системы middleware. Сервисные шины предприятий. Виртуальные системы. Виртуальные машины. Виртуализация вычислительных комплексов на уровне ОС. Виртуализация ПО на уровне языка. Виртуальная машина языка Java. | 6 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 6 | |
| 2 Инструментальные средства языка Java | Общее описание инструментальных средств языка Java. Инструментальные средства командной строки. Пакетная организация языка Java. Инструментальные средства Eclipse. Классы и простые типы данных. Операторы и простые типы данных. Синтаксис определения классов. Синтаксис и семантика методов. Синтаксис определения интерфейсов. Объекты и переменные. Управляющие операторы языка. Потоки ввода-вывода. Стандартный ввод/вывод. Классы потоков ввода. Классы потоков вывода. Управление сетевыми соединениями. Сетевая адресация языка Java. Сокеты стека протоколов TCP/IP. Организация доступа к базам данных. Инструментальные средства СУБД Apache Derby. | 8 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 8 | |
| | Итого за семестр | 14 | |
| **7 семестр** | | | |

Согласована на портале № 61267

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 Объектные распределенные системы | Брокерные архитектуры. Вызов удалённых процедур. Использование удалённых объектов. Технология CORBA. Брокерная архитектура CORBA. Генерация распределенных объектов. Реализация серверной части ORB-приложения. Реализация клиентской части ORB-приложения. Технология RMI. Интерфейсы удалённых объектов технологии RMI. Реализация RMI-сервера. Реализация RMI-клиента. | 6 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 6 | |
| 4 Web-технологии распределенных систем | Общее описание технологии web. Унифицированный идентификатор ресурсов (URI). Общее распределение ресурсов. Протокол передачи гипертекста. Модель клиент-сервер. Распределение приложений по уровням. Типы клиент серверной архитектуры. Технология Java-сервлетов. Классы Servlet и HttpServlet. Контейнер сервлетов Apache Tomcat. Диспетчер запросов — RequestDispatcher. Технология JSP-страниц. Модель MVC. | 6 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 6 | |
| 5 Сервис-ориентированные архитектуры | Концепция SOA. Связывание распределенных программных систем. Web-сервисы первого и второго поколений. Брокерные архитектуры Web-сервисов. Частные подходы к реализации сервисных технологий. Технологии одноранговых сетей. Технологии GRID. Облачные вычисления. | 6 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 6 | |
| | Итого за семестр | 18 | |
| | Итого | 32 | |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **6 семестр** | | | |

Согласована на портале № 61267

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Введение в теорию вычислительных сетей | Тестирование ПО рабочей области студента | 4 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Инструментальные средства языка Java | Дистрибутив языка Java и среда разработки Eclipse EE | 6 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Базовые средства и ввод/вывод языка Java | 6 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Сокеты и сетевое ПО языка Java | 6 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Технология работы с базами данных | 6 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 24 | |
| Итого за семестр | | 28 | |
| **7 семестр** | | | |
| 3 Объектные распределенные системы | Реализация распределенной системы средствами технологии RMI | 9 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 9 | |
| 4 Web-технологии распределенных систем | Технология сервлетов на базе сервера Apache Tomcat | 9 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Технология JSP для формирования динамических HTML-страниц | 9 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Шаблон проектирования MVC | 9 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 |
| | Итого | 27 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 64 | |

### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| **6 семестр** | | | | |

Согласована на портале № 61267

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 Введение в теорию вычислительных сетей | Подготовка к зачету | 18 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 5 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 6 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 33 | | |
| 2 Инструментальные средства языка Java | Подготовка к зачету | 18 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 5 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 6 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 33 | | |
| Итого за семестр | | 66 | | |
| **7 семестр** | | | | |
| 3 Объектные распределенные системы | Подготовка к зачету с оценкой | 12 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 3 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 19 | | |

Согласована на портале № 61267

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 Web-технологии распределенных систем | Подготовка к зачету с оценкой | 12 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 3 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 19 | | |
| 5 Сервис-ориентированные архитектуры | Подготовка к зачету с оценкой | 12 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Тестирование |
| | Итого | 16 | | |
| Итого за семестр | | 54 | | |
| Итого | | 120 | | |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ОПК-3 | + | + | + | Зачёт, Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Тестирование, Отчет по лабораторной работе |
| ОПК-9 | + | + | + | Зачёт, Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Тестирование, Отчет по лабораторной работе |
| ПКС-1 | + | + | + | Зачёт, Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Тестирование, Отчет по лабораторной работе |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| **6 семестр** | | | | |
| Зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Лабораторная работа | 8 | 10 | 15 | 33 |
| Тестирование | 8 | 10 | 16 | 34 |

Согласована на портале № 61267

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Отчет по лабораторной работе | 8 | 10 | 15 | 33 |
| Итого максимум за период | 24 | 30 | 46 | 100 |
| Нарастающим итогом | 24 | 54 | 100 | 100 |
| **7 семестр** | | | | |
| Зачёт с оценкой | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Лабораторная работа | 8 | 10 | 15 | 33 |
| Тестирование | 8 | 10 | 16 | 34 |
| Отчет по лабораторной работе | 8 | 10 | 15 | 33 |
| Итого максимум за период | 24 | 30 | 46 | 100 |
| Нарастающим итогом | 24 | 54 | 100 | 100 |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 2 |

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 – 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 – 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 – 84 | C (хорошо) |
| | 70 – 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 – 69 | |
| | 60 – 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : Учебное пособие для вузов / В.Л. Бройдо. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 702[2] с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 696-697. -Алф. указ.: с. 698-702. - ISBN 5-94723-634-6 (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).

2. Гриценко Р.И., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие. - М.: ТУСУР, 2015. -134 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110295.

### 7.2. Дополнительная литература

Согласована на портале № 61267

1. Сети передачи данных: Учебное пособие / А. В. Пуговкин - 2015. 138 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5895.

2. Кузьмич Р.И., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н Пупков, Л.Н. Корпачева. - Красноярск: СФУ, 2018. - 120 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/117794.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Распределенные вычислительные сети: Учебное пособие / В. Г. Резник - 2019. 211 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9072.

2. Распределенные вычислительные системы: Методические указания к лабораторным работам / В. Г. Резник - 2019. 28 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9120.

3. Распределенные вычислительные системы: Практические занятия по направлению подготовки бакалавриата 09.03.01 / В. Г. Резник - 2019. 96 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9108.

4. Распределенные вычислительные системы: Самостоятельная и индивидуальная работа студента по направлению подготовки бакалавра 09.03.01 / В. Г. Резник - 2019. 12 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9121.

#### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

### 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### 8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная вычислительная лаборатория / Лаборатория ГПО "Алгоритм": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной

Согласована на портале № 61267

работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 439 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Рабочие станции Intel Celeron 1.7 (10 шт.);
- Проектор Acer X125H DLP;
- Экран проектора;
- Видеокамера (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Apache Tomcat;
- Far Manager;
- FireFox;
- Java;
- Java SE Development Kit;
- LibreOffice;
- Notepad++;
- СУБД Java Derby;

### 8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

Согласована на портале № 61267

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|---|---|---|---|
| 1 Введение в теорию вычислительных сетей | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 2 Инструментальные средства языка Java | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 3 Объектные распределенные системы | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 4 Web-технологии распределенных систем | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 5 Сервис-ориентированные архитектуры | ОПК-3, ОПК-9, ПКС-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Согласована на портале № 61267

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|---|---|---|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|---|---|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале<br>или<br>Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |

Согласована на портале № 61267

| | |
|---|---|
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Известный русский ученый Ларионов А.М. предложил рассматривать компьютер или систему компьютеров как ...
   a) вычислительную систему
   b) систему телеобработки
   c) вычислительный комплекс
   d) СОД
2. Вычислительные среды, состоящие из множества вычислительных систем на базе разных программно-аппаратных платформ, называются ...
   a) гомогенными
   b) линейными
   c) комплексными
   d) гетерогенными
3. Ресурсом называется ..., представленная или используемая в распределенной сети.
   a) серверная часть ПО
   b) клиентская часть ПО
   c) промежуточная часть ПО
   d) любая программная или аппаратная сущность
4. Сервис – это …, предоставляющая определенные функциональные возможности (например, веб-сервер может предоставлять сервис передачи файлов по протоколу HTTP).
   a) локальная программа
   b) специализированная утилита
   c) разделяемая библиотека
   d) сетевая сущность
5. Пир – это …, совмещающий в себе как клиентскую, так и серверную часть (т.е. и поставщик, и потребитель информации одновременно).
   a) модуль
   b) объект
   c) субъект
   d) узел
6. Взаимодействие в вычислительных сетях базируется на ...
   a) соглашениях
   b) аппаратных средствах
   c) программных средствах
   d) протоколах
7. Первые проекты по распределенным вычислениям, появившиеся в начале ...
   a) 1985-х года
   b) 1989-х года
   c) 1980-х годов
   d) 1990-х годов
8. Основной задачей технологии GRID было построение инфраструктуры, обеспечивающей ...
   a) параллельные вычисления
   b) многопоточные запросы
   c) многоуровневое взаимодействие
   d) вычисления по требованию
9. Технологии языка Java предоставляют РВС ...
   a) множество классов

Согласована на портале № 61267

b) множество методов
c) множество пакетов
d) единую виртуальную среду

10. Недостатком технологии P2P является ...
    a) неточная передача данных
    b) центализованное распределение ресурсов
    c) централизованное управление передачей данных
    d) низкая защищенность машин
11. Единое именование web-ресурсов обеспечивается ...
    a) IP-адресом
    b) URN
    c) URL
    d) URI
12. Адрес ресурса в языке Java является ...
    a) строкой
    b) числом
    c) маской сети
    d) объектом
13. Сериализация – это перевод состояния объекта в ...
    a) структуру данных
    b) параллельную структуру данных
    c) упорядоченную структуру данных
    d) последовательность битов
14. К недостаткам технологии RMI можно отнести строгую ограниченность ...
    a) web-сервисами
    b) гомогенными системами
    c) удаленным вызовом методов
    d) платформой Java
15. Технология CORBA основана на ... взаимодействия между различными ORB.
    a) библиотеках
    b) функциях
    c) методах
    d) едином протоколе
16. Агент – это ..., способный реагировать на среду исполнения и вызывать изменения в среде исполнения, возможно, в кооперации с пользователями или другими агентами.
    a) специализированный метод
    b) объект
    c) модуль
    d) автономный процесс
17. Программный компонент – это ... программного обеспечения, предназначенный для многократного использования, который может распространяться для использования в других программах в виде скомпилированного кода.
    a) структура
    b) система
    c) функция
    d) автономный элемент
18. JavaBeans — ..., написанные по определённым правилам.
    a) модули языка
    b) функции языка
    c) методы языка
    d) классы в языке Java
19. Enterprise JavaBeans – это высокоуровневая, базирующаяся на использовании компонентов технология создания распределенных приложений, которая использует низкоуровневый API для управления ....
    a) объектами
    b) модулями ПО
    c) интерфейсами РВС

Согласована на портале № 61267

d) транзакциями

20. Сервисные компоненты (или сервисы) описываются программными компонентами, обеспечивающими прозрачную сетевую ...
    a) структуру
    b) оболочку
    c) программу
    d) адресацию

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Определение распределенных вычислительных систем, их терминология и классификация.
2. Первое и второе поколения распределенных вычислений.
3. Современные РВС.
4. Пакетная организация языка Java.
5. Выражения, переменные и простые типы данных языка Java.
6. Операторы, операнды и управляющие операторы языка Java.
7. Потоки ввода-вывода языка Java.
8. Управление сетевыми соединениями языка Java.
9. Организация доступа к базам данных на языке Java.
10. Вызов удаленных процедур.
11. Использование удаленных объектов.
12. Технология RMI.
13. Технология CORBA.
14. Общее описание web-технологий.
15. Унифицированный идентификатор ресурсов (URI).
    Общее распределение ресурсов.
16. Протокол передачи гипертекста.
17. Модель клиент-сервер.
18. Распределение приложений по уровням клиент-серверной архитектуры.
19. Типы клиент-серверной архитектуры.
20. Концепция SOA.
21. Связывание программных сервисных систем.
22. Web-сервисы первого и второго поколений.
23. Технологии одноранговых сетей.
24. Технологии GRID.
25. Облачные вычисления.

### 9.1.3. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Определение распределенных вычислительных систем, их терминология и классификация.
2. Первое и второе поколения распределенных вычислений.
3. Современные РВС.
4. Пакетная организация языка Java.
5. Выражения, переменные и простые типы данных языка Java.
6. Операторы, операнды и управляющие операторы языка Java.
7. Потоки ввода-вывода языка Java.
8. Управление сетевыми соединениями языка Java.
9. Организация доступа к базам данных на языке Java.
10. Вызов удаленных процедур.
11. Использование удаленных объектов.
12. Технология RMI.
13. Технология CORBA.
14. Общее описание web-технологий.
15. Унифицированный идентификатор ресурсов (URI).
    Общее распределение ресурсов.
16. Протокол передачи гипертекста.
17. Модель клиент-сервер.

Согласована на портале № 61267

18. Распределение приложений по уровням клиент-серверной архитектуры.
19. Типы клиент-серверной архитектуры.
20. Концепция SOA.
21. Связывание программных сервисных систем.
22. Web-сервисы первого и второго поколений.
23. Технологии одноранговых сетей.
24. Технологии GRID.
25. Облачные вычисления.

### 9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Тестирование ПО рабочей области студента
2. Дистрибутив языка Java и среда разработки Eclipse EE
3. Базовые средства и ввод/вывод языка Java
4. Сокеты и сетевое ПО языка Java
5. Технология работы с базами данных
6. Реализация распределенной системы средствами технологии RMI
7. Технология сервлетов на базе сервера Apache Tomcat
8. Технология JSP для формирования динамических HTML-страниц
9. Шаблон проектирования MVC

## 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

## 9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|

Согласована на портале № 61267

| | | |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 61267

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ
протокол № 13 от «22» 10 2018 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. АСУ | А.М. Кориков | Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7-a705-2441d49ffeee |
| Заведующий обеспечивающей каф. АСУ | А.М. Кориков | Согласовано, 9e8ba22e-f8dc-42a7-a705-2441d49ffeee |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. АСУ | А.И. Исакова | Согласовано, 79bf1038-9d22-4279-a1e8-7806307b7f82 |
| Заведующий кафедрой, каф. АСУ | В.В. Романенко | Согласовано, c3e2018f-3231-48c3-b093-89b6f5342191 |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. АСУ | В.Г. Резник | Разработано, f61f8c9f-0be0-48b5-8f45-5346398f2e43 |

Согласована на портале № 61267