

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_  
П.В. Сенченко  
«23» \_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_ 2020 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 2021 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	108	108	216	часов
(включая промежуточную аттестацию)	3	3	6	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	6
Зачет с оценкой	7

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сенченко П.В.  
Должность: Проректор по УР  
Дата подписания: 23.12.2020  
Уникальный программный ключ:  
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 61367

## **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).

Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).

Индекс дисциплины: Б1.В.02.04.

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
<b>Универсальные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		

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.

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.
<b>Профессиональные компетенции</b>		
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 конкретных 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
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	96	42	54

Лекционные занятия	32	14	18
Лабораторные занятия	64	28	36
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	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
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	216	108	108
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	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
<b>6 семестр</b>					
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	
<b>7 семестр</b>					
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
<b>6 семестр</b>			

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	
<b>7 семестр</b>			

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
<b>6 семестр</b>			

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	
<b>7 семестр</b>			
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
<b>6 семестр</b>				



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		

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
<b>6 семестр</b>				
Зачёт	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
<b>7 семестр</b>				
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	E (посредственно)
	60 – 64	
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

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

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.

## 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

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 или Знать на уровне <b>ориентирования</b> , 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 <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> 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.

5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> 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

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



- b) множество методов
  - c) множество пакетов
  - d) единую виртуальную среду
10. Недостатком технологии P2P является ...
- a) неточная передача данных
  - b) централизованное 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 PBC

- 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 PBC.
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 PBC.
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.

#### **9.1.4. 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
-----------------------	--	--

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.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ  
протокол № 10 от «13» 10 2020 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, с3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, с3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4aba- 845d-9ce7670b004c

### ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82
Заведующий кафедрой, каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, с3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191

### РАЗРАБОТАНО:

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