



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01.02 Распределенная обработка информации**

**Направление подготовки:** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Направленность (профиль):** Системное администрирование

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Институт:** математики, естествознания и техники

**Кафедра:** математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1		
Семестр	2		

Лекции	18		
Лабораторные занятия	18		
Практические (семинарские) занятия	18		
в т.ч. практическая подготовка	4		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет с оценкой		
Контроль	-		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	90		

**Всего часов:** 144

**Трудовое количество:** 4 зачетных единиц

Разработчик(и) рабочей программы:  
ассистент, О.Ю. Андропова

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** рассмотрение современных проблем и широкого круга специальных вопросов формирования тенденций и направлений развития использования распределенной обработки информации и практических навыков построения распределенных систем различными программными средствами.

**Задачи изучения дисциплины:**

- раскрыть структуру распределенной обработки информации;
- охарактеризовать основные направления, средства и методы взаимодействия распределенных систем;
- сформировать представления о видах распределенной обработки информации;
- обеспечить формирование профессиональных навыков в области решения проблем распределения и обработки информации;
- ознакомление с областями применения облачных технологий;
- ознакомление с инфраструктурой облачных вычислений;
- изучение вопросов безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры;
- изучение приемов облачного программирования;
- освоение навыков системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках;
- оценка эффективности применения, долгосрочных перспектив, изучение экономики облачных вычислений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины (модули).

**Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:**

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– способы проектирования решения конкретной задачи проекта, определения оптимальных способов ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные законы, термины и принципы реализации распределённых систем;</li><li>– принципы хранения данных в распределённых системах.</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение;</li></ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– эффективно управлять временными ресурсами и ставить приоритет задач;</li><li>– разрабатывать этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие.</li></ul>

норм, имеющих ресурсов и ограничений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– качественно решать конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками определения ожидаемых результатов решения поставленных задач;</li> <li>– навыками публичного представления результатов решения задач исследования, проекта, деятельности.</li> </ul>	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проведения научных исследований и анализа данных;</li> <li>– навыками использования научных методов для прогнозирования результатов и оценки эффективности проекта.</li> </ul>
<p><b>ПКС-1</b></p> <p>Способен управлять программно-аппаратными средствами информационно-коммуникационных систем</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети;</li> <li>– архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети;</li> <li>– инструкции по установке администрируемой УАТС;</li> <li>– инструкции по эксплуатации администрируемой УАТС;</li> <li>– инструкции по установке администрируемого периферийного оборудования;</li> <li>– инструкции по эксплуатации администрируемого периферийного оборудования;</li> <li>– инструкции по установке администрируемого абонентского оборудования;</li> <li>– инструкции по эксплуатации администрируемого абонентского оборудования;</li> <li>– принципы установки и настройки программного обеспечения;</li> <li>– регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе;</li> <li>– английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий;</li> <li>– требования охраны труда при работе с аппаратными, про-</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и принципы распределенных систем обработки информации, включая архитектуру;</li> <li>– различные модели распределенных вычислений;</li> <li>– принципы построения и методы работы в распределенных системах обработки информации;</li> <li>– эффективное использование клиентских и серверных Web-технологий;</li> <li>– технологии и инструменты для создания и управления распределенными системами.</li> </ul>

	граммно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы.	
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конфигурировать УАТС;</li> <li>– конфигурировать периферийные устройства;</li> <li>– конфигурировать абонентские устройства;</li> <li>– пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий;</li> <li>– организовывать инвентаризацию периферийных и абонентских технических средств.</li> </ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и строить алгоритмы для распределенной обработки информации;</li> <li>– работать с существующими технологиями и инструментами для распределенной обработки информации;</li> <li>– проектировать и тестировать распределенные системы.</li> </ul>
	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проверки возможности установки УАТС в помещениях организации;</li> <li>– навыками проверки возможности подключения УАТС к инфокоммуникационной системе;</li> <li>– навыками проверки системы электропитания;</li> <li>– Навыками установки УАТС, абонентских и периферийных устройств согласно инструкции;</li> <li>– навыками проверки функционирования устройств;</li> <li>– навыками фиксирования в журнале инвентарных номеров устройств и месторасположения каждого установленного устройства;</li> <li>– навыками маркировки абонентских и периферийных устройств</li> <li>– навыками инсталляции программного обеспечения для поддержки работы пользователей;</li> <li>– Навыками настройки программного обеспечения для поддержки работы пользователей;</li> <li>– навыками документирования параметров настройки программного обеспечения.</li> </ul>	<b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– средствами разработки клиентских программ;</li> <li>– метрикой измерения программного обеспечения распределенной системы и процесса его разработки;</li> <li>– навыками системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облака.</li> </ul>

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Ауд. занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
2 семестр						
	Раздел 1.Определение и за- дачи распределенной си- стемы	16	2	2	2	10
1	Определение распределенной системы. Задачи распределен- ных систем. Соединение поль- зователей с ресурсами. Про- зрачность. Степень прозрачно- сти. Открытость. Отделение правил от механизмов. Мас- штабируемость. Проблемы масштабируемости. Техноло- гии масштабирования.	16	2	2	2	10
	Раздел 2. Автоматизация ме- тодологий моделирования и управления распределенных систем	14	2	2	2	8
1	Анализ задач распределенной обработки информации. Си- стемный анализ задач распре- деленной системы. Распреде- ленное управление и обра- ботка информации. Структур- ные методологии и анализ.	14	2	2	2	8
	Раздел 3. Модельные компо- ненты стохастической струк- туры алгоритмов распреде- ленной обработки информа- ции	18	2	2	2	12
1	Стохастическое представле- ние моделей формирования. Стохастическая модель опре- деления нормативных времен распределенной обработки ин- формации в условиях неопре- деленности. Сетевые модели анализа и тестирования про- граммного обеспечения рас- пределенных систем.	18	2	2	2	12

	<b>Раздел 4. Распределенные системы обработки информации и управления на производстве</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
1	Средства автоматизированного системотехнического проектирования распределенных систем. Структура и средства информационной поддержки компонент распределенной системы.	14	2	2	2	8
	<b>Раздел 5. Управление проектами при распределенной обработке информации</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
1	Метрики измерения программного обеспечения распределенной системы и процесса его разработки. Конструктивная модель расчета стоимости программного обеспечения распределенной системы. Предварительная оценка и анализ чувствительности программного обеспечения.	16	2	2	2	10
	<b>Раздел 6. Концепции аппаратных и программных решений</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
1	Распределенные операционные системы. Операционные системы для однопроцессорных компьютеров. Мультипроцессорные операционные системы. Мультикомпьютерные операционные системы. Системы с распределенной разделяемой памятью.	16	2	2	2	10
	<b>Раздел 7. Модель клиент-сервер</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
1	Клиенты и серверы	8	1	2		5
2	Разделение приложений по уровням. Уровень пользовательского интерфейса. Уровень обработки. Уровень данных.	8	1		2	5
	<b>Раздел 8. Виртуализация</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>10</b>
1	Технологии виртуализации. Краткий обзор платформ виртуализации.	16	2	4		10
	<b>Раздел 9. Облачные технологии</b>	<b>18</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>12</b>

1	Основы облачных вычислений. Виды облачных вычислений. Достоинства облачных вычислений. Недостатки и проблемы облачных вычислений. Распределенные вычисления (grid computing)	18	2		4	12
	<i>Зачет с оценкой</i>					
	<i>Контроль</i>					
	<i>Итого за 2 семестр</i>	<i>144</i>	<i>18</i>	<i>18</i>	<i>18</i>	<i>90</i>
	в т.ч. практическая подготовка	4				
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>90</b>

**Очно-заочная форма обучения не реализуется**  
**Заочная форма обучения не реализуется**

### **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы и реферата.

#### **Типовой вариант контрольной работы** **Вариант 1**

1. Характеристика распределенной обработки данных.
2. Основные принципы построения распределенных информационных систем.
3. Различные способы представления данных в информационных системах, языки гипертекстовой разметки.

#### **Вариант 2**

1. Принципы построения и основные задачи, выполняемые серверными программами.
2. Основные технологии построения распределенных информационных систем.
3. Технологии и модели «Клиент-сервер».

#### **Примерная тематика рефератов**

1. Модель удаленного управления данными
2. Модель сервера баз данных
3. Модель сервера приложений
4. Модель сервера баз данных
5. Функции восстановления в работе транзакций
6. Двухфазная фиксация в работе транзакций
7. Параллелизм в работе транзакций
8. Тупики в работе транзакций. Методы разрешения тупиковых ситуаций
9. Архитектура распределенной базы данных

## 10. Инструменты поддержки распределенных баз данных. Критерии оценивания

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных материалов:

### **Вопросы к зачету (2 семестр, очная форма обучения)**

1. Определение распределенной системы.
2. Задачи распределенных систем.
3. Соединение пользователей с ресурсами. Прозрачность. Степень прозрачности.
4. Открытость. Отделение правил от механизмов.
5. Масштабируемость. Проблемы масштабируемости. Технологии масштабирования.
6. Анализ задач распределенной обработки информации. Системный анализ задач распределенной системы.
7. Стохастическая модель определения нормативных времен распределенной обработки информации в условиях неопределенности.
8. Структура и средства информационной поддержки компонент распределенной системы.
9. Конструктивная модель расчета стоимости программного обеспечения распределенной системы.
10. Операционные системы для однопроцессорных компьютеров.
11. Мультипроцессорные операционные системы.
12. Системы с распределенной разделяемой памятью.
13. Уровень пользовательского интерфейса.
14. Уровень обработки.
15. Уровень данных.
16. Технологии виртуализации.
17. Краткий обзор платформ виртуализации.
18. Основы облачных вычислений. Виды облачных вычислений.

## **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Основная литература**

1. Распределенная обработка данных. Построение распределенных моделей в системе SimInTech : методические указания / составители С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина ; ответственный редактор А. М. Заяц. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. – 124 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107773> (дата обращения: 27.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **4.2. Дополнительная литература**



1. Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С.Л. Бабичев, К.А.Коньков. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 507 с.
2. Сергеева, Т.И. Проектирование распределенных информационных систем: учеб. пособие / Т.И. Сергеева, М.Ю. Сергеев. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2017 – 152 с.
3. Царёв, Р.Ю. Основы распределенной обработки информации: учебное пособие / Р.Ю. Царёв, А.В. Прокопенко, А.Ю. Никифоров; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2015. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497019> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3386-7. – Текст: электронный.
4. Волкова, Т. Разработка систем распределенной обработки данных: учебно- методическое пособие / Т. Волкова, Л. Насейкина ; Оренбургский государ- ственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный универ- ситет, 2012. – 330 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259371> . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

## V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование: Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учрежде- ний; государственные обра- зовательные стандарты; нор- мативные документы; ката- лог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
2.	<a href="http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml">http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml</a>	Информационно-аналитиче- ские материалы	Свободный доступ

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека он- лайн	Регистрация через лю- бой университетский компьютер. В дальнейшем предо- ставляется неограничен- ный индивидуальный доступ из любой точки,
----	---	--	--

			в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных классах, оснащенных автоматизированными рабочими местами с компьютерами.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.