

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Программирование распределенных систем**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Технологии разработки программного обеспечения

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна  
Дата: 01.09.2025

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения данной дисциплины являются получение базовых, теоретических знаний в области распространенных принципов, практик проектирования и технологий реализации распределенных систем.

Основной задачей изучения дисциплины является формирование базовых представлений, знаний и умений в области проектирования, реализации и тестирования распределенных систем на Java.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-3** - Способен разрабатывать и разворачивать программные продукты используя инструменты CI/CD в рамках методологии DevOps.;

**ПК-9** - Способен разрабатывать программные продукты в соответствии с клиент-серверной архитектурой используя веб-технологии.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Уметь:**

- тестировать распределенные системы по модели REST;
- тестировать распределенные системы по модели SOAP;
- обеспечивать защиту информации в распределенных системах.

### **Знать:**

- типовые структуры и виды распределенных систем;
- особенности REST и SOAP подхода в распределенных системах;
- основные Java фреймворки для разработки распределенных систем.

### **Владеть:**

- навыками проектирования, реализации и тестирования распределенных систем по модели REST.
- навыками проектирования, реализации и тестирования распределенных систем по модели SOAP.
- навыками работы с форматами JSON и XML.

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 60 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в РС. Рассматриваемые вопросы: - понятие распределенной системы; - особенности и предназначение распределенных систем; - классификация РС.
2	Протоколы и технологии. Архитектуры РС Рассматриваемые вопросы: - форматы сериализации данных; - протоколы передачи данных;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сокеты;</li> <li>- технологии RPC и RMI;</li> <li>- обзор типовых архитектур PC, их преимущества и недостатки.</li> </ul>
3	<b>REST (Representational State Transfer).</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- REST;</li> <li>- WADL;</li> <li>- JAX-RS;</li> <li>- клиенты и REST;</li> <li>- Swagger.</li> </ul>
4	<b>SOAP.</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- SOAP;</li> <li>- RPC;</li> <li>- структура SOAP;</li> <li>- WSDL;</li> <li>- SAAJ.</li> </ul>
5	<b>JAX-WS.</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- спецификация JAX-WS;</li> <li>- Java-to-WSD и WSDL-to-Java.</li> </ul>
6	<b>P2P системы.</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- обзор архитектуры P2P;</li> <li>- DHT.</li> </ul>
7	<b>Распределенные файловые системы. Тестирование</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к распределенным файловым системам;</li> <li>- отказоустойчивость и репликация;</li> <li>- типы и виды тестирования PC;</li> <li>- особенности интеграционного тестирования PC.</li> </ul>
8	<b>Безопасность в распределенных системах.</b> Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды и типы угроз;</li> <li>- методы и средства обеспечения безопасности.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Протоколы и технологии.</b> В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык работы с RPC и RMI.
2	<b>Проектирование и реализация распределенных систем по модели REST</b> В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык разработки распределенных систем по модели REST.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Проектирование и реализация распределенных систем по модели SOAP. В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык разработки распределенных систем по модели SOAP.
4	Тестирование. В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык анализа распределенных систем.
5	Распределенные приложения В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык применения распределенных приложений.
6	Инструменты поддержки разработки В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык использования инструментов поддержки разработки.
7	P2P системы В результате работы на практическом занятии студент приобретает знания об архитектуре P2P, а также DHT.
8	Распределенные файловые системы В результате работы на практическом занятии студент изучает требования к распределенным файловым системам; получает представление об отказоустойчивости и репликации
9	Безопасность в распределенных системах В результате работы на практическом занятии студент приобретает знания об основных видах и типах угроз; осваивает методы и средства обеспечения безопасности.
10	Архитектуры РС В результате работы на практическом занятии студент приобретает знания о типовых архитектурах РС, и их преимуществах и недостатках.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Работа с литературой
3	Текущая подготовка к занятиям
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование, реализация и тестирование распределенной системы «Голосование».
2. Проектирование, реализация и тестирование распределенной системы «Рекомендательная система».
3. Проектирование, реализация и тестирование распределенной системы «Вакансии».

4. Проектирование, реализация и тестирование распределенной системы «Список дел».

5. Проектирование, реализация и тестирование распределенной системы «Дневник».

6. Проектирование, реализация и тестирование распределенной системы «Калькулятор тарифов».

7. Проектирование, реализация и тестирование распределенной системы «Бронирование».

8. Проектирование, реализация и тестирование распределенной системы «Справочная служба».

9. Проектирование, реализация и тестирование распределенной системы «Трекер».

10. Проектирование, реализация и тестирование распределенной системы «Менеджер паролей».

11. Проектирование, реализация и тестирование распределенной системы «Викторина».

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Цехановский, В. В. Распределенные информационные системы : Учебник для вузов / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8732-5. — Текст : электронный	<a href="https://e.lanbook.com/book/179622">https://e.lanbook.com/book/179622</a> (дата обращения: 08.04.2025)
2	Чуешев, А. В. Распределенные информационные системы : учебно-методическое пособие / А. В. Чуешев. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 252 с. — ISBN 978-5-8353-2321-0. — Текст : электронный	<a href="https://e.lanbook.com/book/121252">https://e.lanbook.com/book/121252</a> (дата обращения: 08.04.2025)
3	Григорьев, В. К. Слабо связанные распределенные системы : учебно-методическое пособие / В. К. Григорьев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 65 с. — Текст : электронный	<a href="https://e.lanbook.com/book/171545">https://e.lanbook.com/book/171545</a> (дата обращения: 08.04.2025)
4	Фомичева, С. Г. Обработка информации в распределенных системах : учебное пособие / С. Г. Фомичева. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. — 131 с. — ISBN 978-5-8088-1487-5. — Текст : электронный	<a href="https://e.lanbook.com/book/165237">https://e.lanbook.com/book/165237</a> (дата обращения: 08.04.2025)
5	Эрджисес, К. Распределенные системы реального времени : руководство / К. Эрджисес ; перевод с	<a href="https://e.lanbook.com/book/179479">https://e.lanbook.com/book/179479</a> (дата обращения: 08.04.2025)

английского В. А. Яроцкий. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 382 с. — ISBN 978-5-97060-852-4. — Текст : электронный	
---	--

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);
- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));
- Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>);
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Пакет офисных приложений  
Браузер с доступом в интернет  
Java 17  
JetBrains IntelliJ IDEA Community Edition

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 6 семестре.  
Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

Е.А. Заманова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова