

**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  
09.03.02 Информационные системы и технологии,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

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

### **Программирование распределенных систем**

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Технологии искусственного интеллекта в транспортных системах

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-2** - Способен разрабатывать программные продукты для транспортно-логистической сферы в соответствии с техническим заданием и системным проектом;

**ПК-7** - Способен разрабатывать программные продукты с использованием технологий искусственного интеллекта для транспортно-логистической сферы;

**ПК-8** - Способен проводить тестирование разработанного программного продукта с использованием инструментов функционального, модульного и интеграционного тестирования;

**ПК-9** - Способен разрабатывать программные продукты используя инструменты CI/CD в рамках методологии DevOps;

**ПК-10** - Способен разрабатывать программные продукты используя инструменты поддержки процесса разработки в соответствии с гибкими методологиями разработки;

**ПК-12** - 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;
- проектировать архитектуру распределенных систем с учетом требований отказоустойчивости и масштабируемости.

- разрабатывать и интегрировать сервисы с использованием технологий RPC и RMI.

- применять инструменты поддержки разработки и тестирования для распределенных приложений.

**Знать:**

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

- основные протоколы передачи данных и форматы сериализации (JSON, XML).

- принципы отказоустойчивости и репликации в распределенных файловых системах.

**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.

- навыками применения методов и средств обеспечения безопасности в распределенных системах.

- навыками использования основных Java-фреймворков для создания распределенных систем.

- навыками анализа и выбора типовых архитектур распределенных систем для решения практических задач.

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. Рассматриваемые вопросы: - форматы сериализации данных; - протоколы передачи данных; - сокетты; - технологии RPC и RMI.
3	Архитектуры РС. Рассматриваемые вопросы: - обзор типовых архитектур РС, их преимущества и недостатки.
4	REST (Representational State Transfer). Рассматриваемые вопросы: - REST; - WADL; - JAX-RS;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- клиенты и REST; - Swagger.
5	SOAP. JAX-WS. Рассматриваемые вопросы: - SOAP; - RPC; - структура SOAP; - WSDL; - SAAJ; - спецификация JAX-WS; - Java-to-WSD и WSDL-to-Java.
6	P2P системы. Рассматриваемые вопросы: - обзор архитектуры P2P; - DHT.
7	Распределенные файловые системы. Безопасность в распределенных системах. Рассматриваемые вопросы: - требования к распределенным файловым системам; - отказоустойчивость и репликация; - основные виды и типы угроз; - методы и средства обеспечения безопасности.
8	Тестирование. Рассматриваемые вопросы: - типы и виды тестирования PC; - особенности интеграционного тестирования PC.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Протоколы и технологии В результате выполнения практической работы студент получает навык работы с RPC и RMI.
2	Проектирование и реализация распределенных систем по модели REST. В результате выполнения практической работы студент получает навык разработки распределенных систем по модели REST.
3	Проектирование и реализация распределенных систем по модели SOAP. В результате выполнения практической работы студент получает навык разработки распределенных систем по модели SOAP.
4	Тестирование В результате выполнения практической работы студент получает навык 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.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
7	Р2Р системы. В результате работы на практическом занятии студент приобретает знания об архитектуре Р2Р, 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	Эрджиес, К. Распределенные системы реального времени : руководство / К. Эрджиес ; перевод с английского В. А. Яроцкий. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 382 с. — ISBN 978-5-97060-852-4. — Текст : электронный	<a href="https://e.lanbook.com/book/179479">https://e.lanbook.com/book/179479</a> (дата обращения: 08.04.2025)

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 учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

Для практических занятий – наличие персональных компьютеров вычислительного класса.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

Курсовой проект 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