**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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 01.09.2026

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.

**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.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- понятие распределенной системы;<br>- особенности и предназначение распределенных систем;<br>- классификация РС. |
| 2 | Протоколы и технологии.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- форматы сериализации данных;<br>- протоколы передачи данных;<br>- сокеты;<br>- технологии RPC и RMI. |
| 3 | Архитектуры РС.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- обзор типовых архитектур РС, их преимущества и недостатки. |
| 4 | REST (Representational State Transfer).<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- REST;<br>- WADL;<br>- JAX-RS;<br>- клиенты и REST;<br>- Swagger. |
| 5 | SOAP.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- SOAP;<br>- RPC;<br>- структура SOAP;<br>- WSDL;<br>- SAAJ. |
| 6 | JAX-WS.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- спецификация JAX-WS;<br>- Java-to-WSD и WSDL-to-Java. |
| 7 | P2P системы.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- обзор архитектуры P2P;<br>- DHT. |
| 8 | Распределенные файловые системы.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- требования к распределенным файловым системам;<br>- отказоустойчивость и репликация. |
| 9 | Безопасность в распределенных системах.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные виды и типы угроз;<br>- методы и средства обеспечения безопасности. |
| 10 | Тестирование.<br>Рассматриваемые вопросы: |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | - типы и виды тестирования РС;<br>- особенности интеграционного тестирование РС. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

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

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | Изучение рекомендованной литературы. |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям. |
| 3 | Выполнение курсового проекта. |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 5 | 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 | https://e.lanbook.com/book/179622 (дата обращения: 27.10.2022 г.) |
| 2 | Чуешев, А. В. Распределенные информационные системы : учебно-методическое пособие / А. В. Чуешев. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 252 с. — ISBN 978-5-8353-2321-0. | https://e.lanbook.com/book/121252 (дата обращения: 27.10.2022 г.) |
| 3 | Григорьев, В. К. Слабо связанные распределенные системы : учебно-методическое пособие / В. К. Григорьев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 65 с. | https://e.lanbook.com/book/171545 (дата обращения: 27.10.2022 г.) |
| 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. | https://e.lanbook.com/book/165237 (дата обращения: 27.10.2022 г.) |
| 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. | https://e.lanbook.com/book/179479 (дата обращения: 27.10.2022 г.) |

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

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ(МИИТ) (http://library.miit.ru/)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/)

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:

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.Дутова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А.Клычева