

**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 магистратуры  
по направлению подготовки  
38.04.02 Менеджмент,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Проектирование транспортно-логистических комплексов**

Направление подготовки: 38.04.02 Менеджмент

Направленность (профиль): Логистический менеджмент в цепях поставок

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: 26204  
Подписал: заведующий кафедрой Багинова Вера  
Владимировна  
Дата: 01.04.2024

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

Освоение учебного курса «Проектирование логистических систем» способствует формированию у студентов широкой методической базы моделирования и проектирования работы объектов транспортно-логистических комплексов, позволяющей участвовать в проведении исследовательских проектов и применять их на практике.

Целью изучения учебной дисциплины «Проектирование логистических систем» является:

- получение студентами расширенных знаний в сфере имитационного и математического моделирования работы объектов транспортно-логистической инфраструктуры.

Основные задачи учебной дисциплины:

- изучить современные подходы имитационного моделирования;
- сформировать расширенную компетенцию в области дискретно-событийного моделирования;
- сформировать расширенную компетенцию в области агентного моделирования;
- сформировать расширенную компетенцию в области системной динамики.

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

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

**ПК-3** - Способен выполнять проектирование логистических, транспортных и производственных процессов на объектах транспортно-логистической инфраструктуры;

**УК-2** - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

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

**Знать:**

- основы имитационного и математического моделирования транспортно - логистических комплексов.

**Уметь:**

- разрабатывать имитационные и математические модели транспортно - логистических комплексов.

## **Владеть:**

- навыками разработки имитационных математических моделей транспортно - логистических комплексов.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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	Сем. №3
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 132 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	<p>Моделирование, как инструмент изучения и проектирования транспортно - логистических комплексов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие модели;</li> <li>- имитационная модель;</li> <li>- математическая модель;</li> <li>- виды моделирования и сферы их эффективного использования.</li> </ul>
2	<p>Теория массового обслуживания.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие системы массового обслуживания;</li> <li>- классификация СМО;</li> <li>- сферы эффективного использования ТМО; - использование программного обеспечения для решения задач СМО.</li> </ul>
3	<p>Одноканальные СМО.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- одноканальные СМО без очередей;</li> <li>- одноканальные СМО с ограничением на длину очереди;</li> <li>- одноканальные СМО без ограничения на длину очереди;</li> <li>- особенности практического использования СМО и корректной интерпретации полученных результатов.</li> </ul>
4	<p>Многоканальные СМО.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- многоканальные СМО без очередей;</li> <li>- многоканальные СМО с ограничением на длину очереди;</li> <li>- многоканальные СМО без ограничения на длину очереди;</li> <li>- особенности практического использования СМО и корректной интерпретации полученных результатов.</li> </ul>
5	<p>Имитационное моделирование.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие имитационной модели;</li> <li>- классификация подходов имитационного моделирования и краткое изложение их сути;</li> <li>- краткий обзор сред имитационного моделирования, их преимуществ и недостатков.</li> </ul>
6	<p>Дискретно-событийный подход ИМ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суть дискретно-событийного подхода ИМ;</li> <li>- сферы эффективного использования;</li> <li>- примеры дискретно-событийных моделей транспортно-логистических комплексов.</li> </ul>
7	<p>Агентное моделирование.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие Агента;</li> <li>- суть агентного моделирования;</li> <li>- сферы эффективного использования.</li> <li>- примеры агентных моделей транспортно-логистических комплексов.</li> </ul>
8	<p>Системная динамика.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие уровней, потоков, накопителей, функций; - суть системной динамики;</li> <li>- примеры системно-динамических моделей в транспорте и логистике.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Среда имитационного моделирования AnyLogic. Рассматриваемые вопросы: - интерфейс среды разработки моделей; - архитектура модели, - библиотеки моделирования; - свойства, консоль, палитра; - создание модели.
10	Основы Java для Anylogic. Рассматриваемые вопросы: - понятие объекто-ориентированного программирования; - понятие класса, метода, функции, коллекции, массива и тд.
11	Основы Java для Anylogic. Рассматриваемые вопросы: - циклы for и while; - переменные, функции, параметры; - типы данных: int, double, boolean, String и тд; - ветвление программы.
12	Пешеходная библиотека Anylogic. Рассматриваемые вопросы: - элементы разметки пространства, агенты и логические блоки пешеходной библиотек; - примеры практического использования пешеходной библиотеки AnyLogic; - тепловая карта потока.
13	Автомобильная библиотека AnyLogic. Рассматриваемые вопросы: - элементы разметки пространства, агенты и логические блоки автомобильной библиотеки; - примеры практического использования автомобильной библиотеки AnyLogic.
14	Железнодорожная библиотека AnyLogic. Рассматриваемые вопросы: - элементы разметки пространства, агенты и логические блоки железнодорожной библиотеки; - примеры практического использования железнодорожной библиотеки AnyLogic.
15	Визуализация модели. Разработка интерфейса и элементов управления моделью.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Решение задач. Одноканальные СМО без очередей. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки анализа одноканальных СМО без очереди.
2	Решение задач. Одноканальные СМО с ограничением на длину очереди. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки анализа СМО с ограничением на длину очереди.
3	Решение задач. Одноканальные СМО без ограничения на длину очереди. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки анализа одноканальных СМО без ограничения на длину очереди.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Решение задач. Многоканальные СМО без очередей. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки анализа многоканальных СМО без очереди.
5	Решение задач. Многоканальные СМО с ограничением на длину очереди. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки анализа многоканальных СМО с ограничением на длину очереди.
6	Решение задач. Многоканальные СМО без ограничения на длину очереди. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки анализа многоканальных СМО без ограничения на длину очереди.
7	Проектирование имитационной модели инструментами пешеходной библиотеки AnyLogic. Нанесение элементов разметки пространства. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки нанесения элементов разметки пространства в среде имитационного моделирования AnyLogic.
8	Проектирование имитационной модели инструментами пешеходной библиотеки AnyLogic. Функциональные блоки пешеходной библиотеки. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки работы с элементами пешеходной библиотеки в среде имитационного моделирования AnyLogic.
9	Проектирование имитационной модели инструментами пешеходной библиотеки AnyLogic. Добавление элементов управления и инфографики. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки добавления элементов управления и инфографик в среде имитационного моделирования AnyLogic.
10	Проектирование имитационной модели инструментами пешеходной библиотеки AnyLogic. 3D визуализация модели. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки 3D визуализация модели в среде имитационного моделирования AnyLogic.
11	Проектирование имитационной модели автодорожного перекрестка инструментами дорожной библиотеки AnyLogic. Нанесение элементов разметки пространства. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки нанесения элементов разметки дорожного пространства в среде имитационного моделирования AnyLogic.
12	Проектирование имитационной модели автодорожного перекрестка инструментами дорожной библиотеки AnyLogic. Функциональные блоки автодорожной библиотеки. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки работы с элементами дорожной библиотеки в среде имитационного моделирования AnyLogic.
13	Проектирование имитационной модели автодорожного перекрестка инструментами дорожной библиотеки AnyLogic. Добавление элементов управления и инфографики. Временной график. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки добавления элементов управления и инфографик в среде имитационного моделирования AnyLogic.
14	Проектирование имитационной модели автодорожного перекрестка инструментами дорожной библиотеки AnyLogic. Добавление элементов управления и инфографики. Оптимизационный эксперимент. В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки проведения оптимизационного эксперимента в среде имитационного моделирования AnyLogic.
15	Проектирование имитационной модели автодорожного перекрестка инструментами дорожной библиотеки AnyLogic. 3D визуализация.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате работы на практическом занятии студенты получают навыки 3D визуализация модели в среде имитационного моделирования AnyLogic.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционными материалами и подготовка к экзамену.
2	Самостоятельное изучение тем дисциплины по согласованию с преподавателем.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

В рамках курсовых проектов студентами будут решены индивидуальные задачи проектирования пешеходных и автомобильных процессов. В качестве изучаемого объекта, будут использованы реальные объекты транспортно-логистической инфраструктуры.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Моделирование бизнес-процессов. О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова. Учебник Юрайт, 2018	НТБ (МИИТ)
2	Информационные системы и технологии в экономике и управлении, в 2 ч. В. В. Трофимов и др. Учебник Юрайт, 2018	НТБ (МИИТ)

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

1. Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www://elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

3. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Windows;
3. Microsoft Office.
4. Anylogic 8.

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащённые компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

2. Компьютерные классы, оборудованные персональными компьютерами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 3 семестре.

Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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



Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Логистика и управление  
транспортными системами»

Д.В. Кузьмин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЛиУТС

В.В. Багинова

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова