МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
38.03.02 Менеджмент,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы имитационного моделирования транспортно-логистических процессов

Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль): Логистика и управление цепями 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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 26204
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Багинова Вера Владимировна
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

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

Целью изучения учебной дисциплины «Основы имитационного моделирования транспортно-логистических процессов» 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-15 - Выстраивание бизнес-процессов и формирование бизнес-моделей на основе возможностей цифровых технологий и обмена большими данными .

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

Знать:

- основы имитационного и математического моделирования транспортно - логистических комплексов;
- принципы работы с интурментами иммитационного моделирования, позволяющими оценивать, анализировать и управлять рисками.

Уметь:

- разрабатывать имитационные и математические модели транспортно - логистических комплексов;

- формулировать цели, задачи и границы имитационного исследования.

Владеть:

- навыками разработки имитационных математических моделей транспортно - логистических комплексов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 80 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	Моделирование, как инструмент изучения и проектирования транспортно - логистических комплексов. Рассматриваемые вопросы: - понятие модели; - имитационная модель; - математическая модель; - виды моделирования и сферы их эффективного использования.
2	Теория массового обслуживания. Рассматриваемые вопросы: - понятие системы массового обслуживания; - классификация СМО; - сферы эффективного использования ТМО; - использование программного обеспечения для решения задач СМО.
3	Одноканальные СМО. Рассматриваемые вопросы: - одноканальные СМО без очередей; - одноканальные СМО с ограничением на длину очереди; - одноканальные СМО без ограничения на длину очереди; - особенности практического использования СМО и корректной интерпретации полученных результатов.
4	Многоканальные СМО. Рассматриваемые вопросы: - многоканальные СМО без очередей; - многоканальные СМО с ограничением на длину очереди; - многоканальные СМО без ограничения на длину очереди; - особенности практического использования СМО и корректной интерпретации полученных результатов.
5	Имитационное моделирование. Рассматриваемые вопросы: - понятие имитационной модели: - классификация подходов имитационного моделирования и краткое изложение их сути; - краткий обзор сред имитационного моделирования, их преимуществ и недостатков.
6	Дискретно-событийный подход ИМ. Рассматриваемые вопросы: - суть дискретно-событийного подхода ИМ; - сферы эффективного использования; - примеры дискретно-событийных моделей транспортно-логистических комплексов.
7	Агентное моделирование. Рассматриваемые вопросы: - понятие Агента; - суть агентного моделирования; - сферы эффективного использования. - примеры агентных моделей транспортно-логистических комплексов.
8	Системная динамика. Рассматриваемые вопросы: - понятие уровней, потоков, накопителей, функций; - суть системной динамики; - примеры системно-динамических моделей в транспорте и логистике.

№ 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 програмирования; - 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, bool-ean, 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	Автодорожная библиотека AnyLogic. Рассматриваемые вопросы: - элементы разметки пространства, агенты и логические блоки автодорожной библиотеки; - примеры практического использования автодорожной библиотеки AnyLogic.
14	Железнодорожна библиотека AnyLogic. Рассматриваемые вопросы: - элементы разметки пространства, агенты и логические блоки железнодорожной библиотеки; - примеры практического использования автодорожной библиотеки AnyLogic.
15	Визуализация модели. Разработка интерфейса и элементов управления моделью. Рассматриваемые вопросы: - добавление окон просмотра; - добавление элементов управления (кнопока, бегунков и тд); - работа с 3D моделями.

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 получат навыки анализа одноканальных СМО без очереди.
2	Решение задач. Одноканальные СМО с ограничением на длину очереди. В результате работы на практическом занятии студенты получат навыки анализа СМО с ограничением на длину очереди.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Решение задач. Одноканальные СМО без ограничения на длину очереди. В результате работы на практическом занятии студенты получат навыки анализа одноканальных СМО без ограничения на длину очереди.
4	Решение задач. Многоканальные СМО без очередей. В результате работы на практическом занятии студенты получат навыки анализа многоканальных СМО без очереди.
5	Решение задач. Многоканальные СМО с ограничением на длину очереди. В результате работы на практическом занятии студенты получат 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 получат 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 получат 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 получат 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 получат 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 получат 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 получат 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 получат 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 получат 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.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате работы на практическом занятии студенты получат навыки проведения оптимизационного эксперимента в среде имитационного моделирования AnyLogic.
15	Проектирование имитационной модели автодорожного перекрестка инструментами дорожной библиотеки AnyLogic. 3D визуализация. В результате работы на практическом занятии студенты получат навыки 3D визуализация модели в среде имитационного моделирования AnyLogic.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционными материалами.
2	Самостоятельной изучение тем дисциплины по согласованию с преподавателем.
3	Подготовка к практическим занятиям.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

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

1. Моделирование дорожно – транспортной инфраструктуры на примере одноуровневого пересечения «Проезд Шокальского – улица Енисейска».

2. Моделирование дорожно – транспортной инфраструктуры на примере одноуровневого пересечения «Улица Менжинского – улица Летчика Бабушкин».

3. Моделирование дорожно – транспортной инфраструктуры на примере одноуровневого пересечения «Долгопрудненское шоссе – улица Академика Флерова».

4. Моделирование дорожно – транспортной инфраструктуры на примере одноуровневого пересечения «Улица Череповецкая – улица Хотьковская».

5. Моделирование дорожно – транспортной инфраструктуры на примере одноуровневого пересечения «Улица Маршала Василевского - улица Щукинская».

6. Моделирование дорожно – транспортной инфраструктуры на примере одноуровневого пересечения «Мякининский проезд - Неманский проезд».

7. Моделирование дорожно – транспортной инфраструктуры на примере одноуровневого пересечения «Пятницкое шоссе — Цариков переулок».

8. Моделирование дорожно – транспортной инфраструктуры на примере одноуровневого пересечения «Пятницкое шоссе - 1-й Митинский переулок».

9. Моделирование дорожно – транспортной инфраструктуры на примере одноуровневого пересечения «Бульвар Яна Райниса - улица Туристская».

10. Моделирование дорожно – транспортной инфраструктуры на примере одноуровневого пересечения «Улица Софьи Ковалевской – улица 800-летия Москвы».

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. Издательство Юрайт, 2024. — 322 с. — ISBN 978-5-534-17914-9	https://urait.ru/bcode/536465
2	Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 375 с. — ISBN 978-5-534-09090-1	https://urait.ru/bcode/540772

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);

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

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

4. Поисковые системы: Yandex, 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:

Зачет в 5 семестре.
Курсовая работа в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, д.н. кафедры
«Моделирование и
пространственная организация
транспортных систем» Д.В. Кузьмин

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ЛиУТС В.В. Багинова

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова