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)

Исследование операций и системный анализ в логистике

Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль): Логистика и управление цепями поставок

Форма обучения: Заочная

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: 4329
Подписал: заведующий кафедрой Шкурина Лидия Владимировна
Дата: 09.10.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Исследование операций и системный анализ в логистике» является формирование у обучающихся системы теоретических знаний и прикладных компетенций в области применения математических методов исследования операций и системного анализа для оптимизации логистических процессов, принятия обоснованных управленческих решений и повышения эффективности цепей поставок.

Задачи дисциплины:

- изучить классические и современные оптимизационные модели (линейное, дискретное, динамическое программирование, модели управления запасами, систем массового обслуживания);
- освоить методологию системного анализа применительно к сквозным логистическим потокам;
- выработать навыки формализации прикладных логистических задач, выбора адекватного математического аппарата и интерпретации полученных результатов;
- сформировать практические умения работы с инструментальными средами (Excel Solver, AnyLogic, Python) для моделирования и имитационного исследования логистических систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-3 - Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения профессиональных задач с использованием современного инструментария.

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

Знать:

- основные понятия и этапы исследования операций, классификацию моделей и методов;
- постановки и методы решения транспортной задачи, задачи о назначениях, задачи коммивояжёра, задач управления запасами, СМО, сетевых задач;
- принципы системного подхода, свойства логистических систем, сущность межфункциональных компромиссов (trade-off);

- методы принятия решений в условиях определённости, риска и неопределённости;

- современные программные средства поддержки моделирования в логистике.

Уметь:

- строить математические модели логистических ситуаций, адекватно выбирать целевую функцию и ограничения;

- решать задачи линейного программирования, транспортные и сетевые задачи с использованием стандартных алгоритмов и компьютерных средств;

- рассчитывать параметры систем управления запасами и массового обслуживания, оценивать их эффективность;

- применять методы многокритериального выбора и анализа иерархий для обоснования логистических решений.

Владеть:

- навыками формализации профессиональных задач на языке математического моделирования;

- техникой использования надстройки «Поиск решения» MS Excel и библиотек оптимизации Python для решения транспортных, производственных и складских задач;

- методикой системного анализа логистической цепи с выявлением «узких мест» и оценкой полной стоимости;

- опытом построения простейших имитационных моделей в среде AnyLogic и анализа выходных статистик.

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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4

Занятия семинарского типа	8	8

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	Раздел 1. Теоретико-методологические основы исследования операций и системного анализа в логистике 1.1. Предмет, цель и задачи дисциплины. Этапы операционного исследования. Классификация экономико-математических моделей. 1.2. Основы системного анализа. Понятие логистической системы, её свойства (целостность, эмерджентность, иерархичность, адаптивность). 1.3. Декомпозиция, агрегирование и экономические компромиссы (trade-off) в управлении цепями поставок.
2	Раздел 2. Оптимизационные модели линейного и сетевого программирования 2.1. Линейное программирование: постановка, симплекс-метод, теория двойственности. Транспортная задача и задача о назначениях. 2.2. Сетевые оптимизационные модели: задача о кратчайшем пути (алгоритм Дейкстры), задача о максимальном потоке (алгоритм Форда-Фалкерсона). 2.3. Комбинаторные и дискретные задачи: задача коммивояжёра, задача о ранце, метод ветвей и границ, эвристические и метаэвристические алгоритмы.
3	Раздел 3. Управление запасами и системы массового обслуживания 3.1. Детерминированные модели управления запасами: классическая модель EOQ (Уилсона), модель с постепенным пополнением (EPM), модель с оптовыми скидками. 3.2. Стохастические модели: модель с точкой заказа (ROP) и страховым запасом, расчёт уровня

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	сервиса при случайном спросе. 3.3. Системы массового обслуживания в логистике: классификация, основные показатели, одноканальные и многоканальные СМО с ожиданием и отказами, сети СМО.
4	Раздел 4. Принятие решений в условиях риска и неопределённости. Имитационное моделирование 4.1. Теория игр в логистике: игры с природой, критерии Вальда, Гурвица, Сэвиджа. Деревья решений и ожидаемая денежная ценность. 4.2. Многокритериальная оптимизация: множество Парето, метод уступок, метод анализа иерархий (МАИ) Т. Саати для выбора поставщика/маршрута. 4.3. Имитационное моделирование: метод Монте-Карло, дискретно-событийное моделирование, системная динамика, обзор инструментальных сред (AnyLogic, Python SimPy).

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел 1. Теоретико-методологические основы исследования операций и системного анализа в логистике Практическое занятие 1. Решение транспортной задачи и задачи о назначениях с использованием MS Excel («Поиск решения»). Анализ двойственных оценок.
2	Раздел 2. Оптимизационные модели линейного и сетевого программирования Практическое занятие 2. Сетевые методы: расчёт критического пути и резервов времени проекта в MS Project или Excel. Решение задачи кратчайшего пути.
3	Раздел 3. Управление запасами и системы массового обслуживания Практическое занятие 3. Моделирование системы массового обслуживания на складе (расчёт параметров одноканальной и многоканальной СМО, определение оптимального числа погрузочных постов) в Python/Excel.
4	Раздел 4. Принятие решений в условиях риска и неопределённости. Имитационное моделирование Практическое занятие 4. Построение имитационной модели работы участка склада в среде AnyLogic (поступление заявок, обработка, очередь) и интерпретация выходных показателей.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	работа с лекционным материалом
2	подготовка к практическим занятиям
3	работа с литературой и интернет- источниками
4	самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля)
5	Подготовка к промежуточной аттестации
6	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Системный анализ в менеджменте : учебник для вузов Т. А. Прокофьева, В. В. Челноков. Учебник Москва : Издательство Юрайт, , 2025	URL : https://urait.ru/bcode/565703
2	Исследование систем управления : учебно-методическое пособие Породина, С. В. Учебное пособие Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, , 2022	URL: https://e.lanbook.com/book/283103
3	Модели и методы оптимизации в логистике: учебное пособие. Казаков А. Л., Лемперт А. А., Бухаров Д. С. Учебное пособие М.: Юрайт, , 2025	https://urait.ru/book/modeli-i-metody-optimizacii-v-logistike-545678
1	Информационные технологии в менеджменте : учебник и практикум для вузов М. А. Плахотникова, Ю. В. Вертакова. Учебник Москва : Издательство Юрайт , 2025	URL : https://urait.ru/bcode/559799
2	. Системный анализ в логистике. Выбор в условиях неопределённости: учебное пособие. Бродецкий Г. Л. Учебное пособие М.: ИНФРА-М, , 2023	https://znanium.com/catalog/document?id=429876
3	А. Математические методы и модели в логистике: учебное пособие. Моисеенко Е. В., Лаврушин Д. А. Учебное пособие М.: КНОРУС, , 2025	https://znanium.com/catalog/document?id=442345
4	Имитационное моделирование бизнес-процессов в логистике: учебное пособие для вузов. Щеглов П. Е., Иванов А. И. Учебное пособие М.: Юрайт, , 2024	https://urait.ru/book/imitacionnoe-modelirovanie-biznes-processov-v-logistike-534890

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

Электронно-библиотечные системы

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – http://miit.ru/

2. Электронно-библиотечная система РОАТ - http://irbis.roatrut.ru

3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - http://library.miit.ru/

4. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам

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

6. Электронно-библиотечная система ibooks.ru - http://ibooks.ru/

7. Электронно-библиотечная система «BOOK.RU» - http://www.book.ru/

8. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - http://www.znanium.com/

9. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - http://www.biblio-online.ru/

10. Электронно-библиотечная система «Академия» – http://academia-moscow.ru/

поисковые системы,

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам

Справочно-поисковые системы и порталы:

http:// garant.ru - СПС "Гарант"

Сайт справочно-правовой системы «Консультант Плюс». - www.consultant.ru.

Сайты:

официальные сайты Росстата (www.gks.ru), Банка России (www.cbr.ru), Росбизнесконсалтинга (www.rbc.ru).

Официальный сайт Государственной думы РФ. Режим доступа: http: // www.duma.gov.ru.

http://www.minfin.ru/ – официальный сайт Министерства финансов РФ;

.Официальный сайт министерства транспорта РФ (законодательные и нормативно-правовые акты) - http://www.mintrans.ru/documents

Институт комплексных стратегических исследований http://www.icss.ac.ru/

http://www.rg.ru/oficial - сайт "Российской газеты". Государственные документы, публикующиеся в газете (и на сайте): федеральные конституционные законы, федеральные законы (в том числе кодексы), указы Президента РФ, постановления и распоряжения Правительства РФ, нормативные акты министерств и ведомств (в частности приказы, инструкции, положения и т.д.).

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

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине: теоретический курс, практические занятия, тестовые задания, ситуационные задачи и вопросы промежуточной аттестации по курсу.

Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы размещены на сайте академии: https://www.miit.ru/.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

- для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение Консультант плюс, а также программные продукты общего применения

- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

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

Освоение дисциплины осуществляется в оборудованных учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (переносное мультимедийное оборудование, ноутбук), оборудованы меловыми и маркерными досками.

В процессе проведения занятий лекционного типа по дисциплине используются раздаточные демонстрационные материалы, презентации, учебно-наглядные пособия.

Также в процессе самостоятельной подготовки по дисциплине используются помещения для самостоятельной работы студентов, оборудованные персональными компьютерами с возможностью выхода в Интернет и электронную образовательную среду ВУЗа, и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций и практических занятий: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для выполнения текущего контроля успеваемости: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом.

- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

- для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом, доступ в интернет.

Учебные аудитории соответствуют требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Технические требования к оборудованию для проведения учебного процесса с частичным использованием ДОТ: колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камера (для участия в видеоконференции); для ведущего: компьютер с процессором IntelCore 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

Для слушателя: компьютер с процессором IntelCeleron от 2 ГГц (или аналог) и выше, 1 Гб свободной оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек исходящего потока (для ведущего).

При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для слушателя). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для слушателей рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 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
«Экономика, финансы и управление
на транспорте» М.С. Комов

Согласовано:

Заместитель директора С.Н. Климов

Заведующий кафедрой ЭИФ Л.В. Шкурина

Председатель учебно-методической
комиссии С.Н. Климов