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: 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).

Целью изучения учебной дисциплины «Исследование операций и системный анализ в логистике» является:

- приобретение студентами необходимых практических навыков по исследованию операций и методам оптимизации.

Основные задачи учебной дисциплины:

- овладеть методами исследования операций и оптимизации, привить обучающимся навыки применения теоретических основ и методологии математического моделирования и инструментальных методов в решении практических задач;

- научиться решать задачи с доведением решения до конкретных числовых значений, таблиц, графиков;

- овладеть навыками математического моделирования реальных задач, рационального их решения, анализа и оценки полученных результатов;

- научиться интерпретировать результаты решаемых прикладных задач и применять их для обоснования принимаемых решений.

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:

- основы теории линейного программирования и теории двойственности, необходимые для решения математических и финансово-экономических задач.

Уметь:

- применять методы исследования операций для решения экономических задач.

Владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов (в части компетенций, соответствующих основным методам).

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	Введение в теорию исследования операций. Рассматриваемые вопросы: - основные понятия и определения; - общая постановка задачи исследования операций; - математические методы исследования операций.
2	Введение в математическое программирование. Рассматриваемые вопросы: - постановка задачи математического программирования. Классификация задач математического программирования. Постановка задачи линейного программирования; - примеры задач линейного программирования (ЛП): задача о банке, задача о диете, задача об использовании ресурсов, транспортная задача; - общая постановка задачи ЛП и различные формы ее записи (числовая, матричная). Стандартная и каноническая формы задачи ЛП; - геометрия задачи ЛП. Выпуклая многогранная область в Rn; - проектирование выпуклого многогранника на координатные плоскости. Теорема о проекциях. Теорема о существовании оптимального решения задачи ЛП в случае ограниченности целевой функции; - теорема о достижимости оптимального решения задачи ЛП в угловой точке (в случае ограниченности целевой функции). Строение множества оптимальных решений; - графический метод решения задач ЛП при малом числе неизвестных. Линия уровня целевой функции. Алгоритм решения задачи ЛП графическим методом. Сведение задач линейного программирования общего вида к задачам, допускающим решение графическим методом.
3	Методы решения общей задачи линейного программирования. Рассматриваемые вопросы: - симплекс-метод решения задачи ЛП общего вида. Допустимый вид системы ограничений. Допустимый базис. Свободные и базисные неизвестные. Базисное решение; - симплексные таблицы. Алгоритм решения задачи ЛП симплекс-методом. Геометрическая интерпретация симплекс-алгоритма; - метод искусственного базиса. Двухфазный симплекс-метод. Теорема о конечности симплексалгоритма.
4	Теория двойственности. Рассматриваемые вопросы: - постановка взаимно двойственных задач ЛП. Симметричные взаимно двойственные задачи; Экономический смысл двойственности. Основное неравенство для двойственных задач. Основная теорема двойственности и ее следствия. Критерий оптимальности. Теорема равновесия. Условия дополняющей нежесткости; - выпуклые многогранные конусы в Rn. Теорема об отделимости. Теорема о следствиях системы линейных неравенств: теорема Фаркаша, теорема Фаркаша-Минковского. Доказательство основной теоремы двойственности; - двойственность в экономических задачах. Двойственные цены. Применение двойственности в однопродуктивной задаче; - несимметричные двойственные задачи, сведение к симметричной паре. Общая постановка взаимно двойственных задач. Основная теорема двойственности в общей постановке.
5	Транспортная задача. Рассматриваемые вопросы: - транспортная задача ЛП. Открытая и закрытая модель транспортной задачи; - критерий разрешимости транспортной задачи. Методы построения начального опорного плана транспортной задачи; - потенциалы, их экономический смысл. Решение транспортной задачи методом потенциалов. - двойственность в транспортной задаче;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- транспортные задачи с нарушенным балансом запасов и потребностей; - транспортные задачи с ограничениями перевозок.
6	Задачи многокритериальной оптимизации. Рассматриваемые вопросы: - общая постановка многокритериальной оптимизации; - Парето - эффективная границ;. - методы решения многокритериальной оптимизации; - метод идеальной точки. Метод обобщенного критерия.
7	Метод Монте-Карло. Рассматриваемые вопросы: - идея, назначение и область применимости метода. Этапы построения моделей; - основные подходы и принципы моделирования; - постановка эксперимента. Обработка результатов. Принятие решений; - примеры моделей реальных систем.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Введение в математическое программирование. Рассматриваемые вопросы: - решение задач математического программирования.
2	Методы решения общей задачи линейного программирования. Рассматриваемые вопросы: - решение практико-ориентированных задач общей задачи линейного программирования.
3	Теория двойственности. Рассматриваемые вопросы: - экономический смысл двойственности. Основное неравенство для двойственных задач; - основная теорема двойственности и ее следствия. Критерий оптимальности.
4	Транспортная задача. Рассматриваемые вопросы: - открытая и закрытая модель транспортной задачи. Критерий разрешимости транспортной задачи; - методы построения начального опорного плана транспортной задачи.
5	Задачи многокритериальной оптимизации. Рассматриваемые вопросы: - общая постановка многокритериальной оптимизации. Парето-эффективная граница; - методы решения многокритериальной оптимизации. Метод идеальной точки.
6	Метод Монте-Карло. Рассматриваемые вопросы: - решение практико-ориентированных задач с применением метода Монте-Карло.
7	Метод Монте-Карло (продолжение). Рассматриваемые вопросы: - постановка эксперимента. Обработка результатов. Принятие решений; - примеры моделей реальных систем.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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	Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 721 с. — ISBN 978-5-534-17947-7.	https://urait.ru/bcode/534021

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.

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. Для обеспечения практических занятий требуется сетевой компьютерный класс на одну учебную группу и мультимедийное оборудование. Аудитория подключена к интернету.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Логистика и управление
транспортными системами» С.Н. Шмаль

Согласовано:

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

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова