

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
01.03.02 Прикладная математика и информатика,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системный анализ

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математическое моделирование и системный анализ

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: 1343395

Подписал: И.о. заведующего кафедрой Тищенко Сергей
Александрович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся теоретических и практических знаний в области системного анализа, достаточных для применения методологии в исследованиях логистических систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

- свободно ориентироваться в сущности и принципах системного подхода в рамках исследований логистики;
- знать и уметь использовать в своей деятельности методологию системного анализа;
- уметь определять подходящие математические методы системного анализа, системного принятия решений;
- обладать навыками формулирования проблемы исследования логистических систем в терминах теории систем и системного анализа;
- изучать самостоятельно учебно-методическую и научную литературу в рамках соответствующей области знаний.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

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

Знать:

- методологию системного анализа;
- общие понятия теории систем и системного анализа;
- принципы синтеза систем. Цели, приоритеты и компромиссы при проектировании систем.

Уметь:

- использовать при исследовании систем логистики подходящие математические методы системного анализа, системного принятия решений;
- обрабатывать данные и приводить их к пригодному для исследования виду (к единой форме).

Владеть:

- навыками формулирования проблемы исследования логистических систем в терминах теории систем и системного анализа;
- навыками работы с учебно-методической и научной литературой в рамках соответствующей области знаний.

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 №9
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 44 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	Основные понятия теории систем и системного анализа. Логистические системы Рассматриваемые вопросы: - общие понятия теории систем и системного анализа; - системный подход как инструмент теории систем, системный анализ как системная парадигма, реализуемая в процессе проектирования систем логистики; - парадигма системного мышления. Аспекты и принципы системного подхода. Этапы системного анализа и их особенности для систем логистики; - цель, обратная связь, структура, иерархия. Принципы синтеза систем. Цели, приоритеты и компромиссы при проектировании систем; - показатели эффективности систем логистики и управление их качеством. Основные модели систем в логистике и особенности их анализа.
2	Классические критерии выбора в условиях неопределенности. Производные критерии выбора в условиях неопределенности. Рассматриваемые вопросы: - системный подход как процесс принятия решений при анализе систем логистики; - проблема выбора и структуры моделей принятия решений; - формализация задач принятия решений в условиях неопределенности; - классические критерии: ММ (Вальда); Н (оптимизма); N (нейтральный); S (Сэвиджа). Связи между критериями; - системная аналитика выбора наилучших решений в условиях неопределенности на основе аппарата линий уровней для ЛПР (лица, принимающего решения); - приложения к анализу систем логистики: задача выбора способа доставки товара. - систематизация и классификация производных критериев принятия решений в условиях неопределенности: цели, задачи, возможности эффективного использования в исследованиях логистики; - основные типы критериев: НВ (Гурвица); G (Гермейера); модифицированный критерий G (mod); Р (произведений) и др. Их линии уровней и особенности реализации в реальных ситуациях для приложений логистики; - системная аналитика выбора на основе составных критериев. Человеческий фактор в анализе информации и в принятии решений; - особенности реализации производных критериев при анализе систем логистики: задача выбора способа упаковки и доставки товара.
3	Особенности задач многокритериальной оптимизации при анализе систем логистики Рассматриваемые вопросы: - формальная постановка задач многокритериальной оптимизации; - множество абсолютных решений и множество эффективных решений; - множество Парето для задач минимизации частных критериев (издержек, штрафов и т.п.) и для задач максимизации таких критериев (эффективности, рентабельности, надежности и т.п.) в исследованиях логистики; - необходимость поиска компромиссных решений на «переговорном» множестве; - возможность построения обобщенных скалярных критериев для нахождения компромиссного решения; - графические интерпретации в пространстве значений частных критериев для соответствующей системы логистики; - метод оптимизации основного частного критерия при анализе логистической системы.
4	Основные методы решения многокритериальных задач оптимизации Рассматриваемые вопросы: - метод взвешенной суммы оценок критериев. Минимаксный обобщенный критерий; - минимизация обобщенного скалярного критерия;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- метод последовательных уступок и особенности соответствующих решений в рамках задач системного анализа в исследованиях логистики; - метод идеальной точки и особенности соответствующего решения, ближайшего к задаваемой утопической точке; - методы компенсации и методы порогов сравнимости; - приложения и иллюстрации применительно к анализу систем логистики: выбор параметров технического средства.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Этапы системного анализа: декомпозиция В результате работы на практическом занятии обучающиеся получают навык сбора данных, необходимых для решения логистических задач методами системного анализа.
2	Этапы системного анализа: сбор данных В результате работы на практическом занятии обучающиеся получают навык определения перечня данных, необходимых для решения поставленной задачи.
3	Этапы системного анализа: обработка данных, определение методов работы с ними В результате работы на практическом занятии обучающиеся получают навык обработки данных и их приведения к пригодному для исследования виду (к единой форме); навык определения набора методов системного анализа для решения поставленной профессиональной задачи.
4	Этапы системного анализа: совмещение полученных решений В результате работы на практическом занятии обучающиеся получают навык обработки полученных результатов и их совмещения для получения общего решения.
5	Этапы системного анализа: интерпретация и визуализация решений В результате работы на практическом занятии получают навык интерпретации полученных решений и их наглядного представления в презентативном стиле.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Текущая подготовка к занятиям.
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	Кузнецов, В. А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепашин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 256 с. - ISBN 978-5-906818-95-	https://znanium.ru/catalog/product/2214249 (дата обращения: 21.10.2025)
2	Аристов, О. В. Управление качеством : учебник / О. В. Аристов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 224 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016093-1	https://znanium.ru/catalog/product/1081359 (дата обращения: 21.10.2025)

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

- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>;
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

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

- Операционная система Windows;
- Microsoft Office;
- ZOOM;
- MS Teams;
- Поисковые системы.

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

Аудитория для проведения лекционных занятий, оснащенная персональным компьютером и набором демонстрационного оборудования.

Проведение практических занятий предусмотрено в аудитории, оборудованной персональными компьютерами (компьютерном классе).

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 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
«Математическое моделирование
сложных систем» Института
железнодорожного транспорта

Е.В. Родина

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ПМ

С.А. Тищенко

и.о. заведующего кафедрой ММСС

С.А. Тищенко

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова