

**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 РУТ (МИИТ)  
Тимониным 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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1343395  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Тищенко Сергей Александрович  
Дата: 18.06.2026

## 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	<p><b>Основные понятия теории систем и системного анализа. Логистические системы</b>  Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие понятия теории систем и системного анализа;</li> <li>- системный подход как инструментарий теории систем, системный анализ как системная парадигма, реализуемая в процессе проектирования систем логистики;</li> <li>- парадигма системного мышления. Аспекты и принципы системного подхода. Этапы системного анализа и их особенности для систем логистики;</li> <li>- цель, обратная связь, структура, иерархия. Принципы синтеза систем. Цели, приоритеты и компромиссы при проектировании систем;</li> <li>- показатели эффективности систем логистики и управление их качеством. Основные модели систем в логистике и особенности их анализа.</li> </ul>
2	<p><b>Классические критерии выбора в условиях неопределенности. Производные критерии выбора в условиях неопределенности.</b>  Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системный подход как процесс принятия решений при анализе систем логистики;</li> <li>- проблема выбора и структуры моделей принятия решений;</li> <li>- формализация задач принятия решений в условиях неопределенности;</li> <li>- классические критерии: ММ (Вальда); Н (оптимизма); N (нейтральный); S (Сэвиджа). Связи между критериями;</li> <li>- системная аналитика выбора наилучших решений в условиях неопределенности на основе аппарата линий уровней для ЛПР (лица, принимающего решения);</li> <li>- приложения к анализу систем логистики: задача выбора способа доставки товара.</li> <li>- систематизация и классификация производных критериев принятия решений в условиях неопределенности: цели, задачи, возможности эффективного использования в исследованиях логистики;</li> <li>- основные типы критериев: HW (Гурвица); G (Гермейера); модифицированный критерий G (mod); P (произведений) и др. Их линии уровней и особенности реализации в реальных ситуациях для приложений логистики;</li> <li>- системная аналитика выбора на основе составных критериев. Человеческий фактор в анализе информации и в принятии решений;</li> <li>- особенности реализации производных критериев при анализе систем логистики: задача выбора способа упаковки и доставки товара.</li> </ul>
3	<p><b>Особенности задач многокритериальной оптимизации при анализе систем логистики</b>  Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формальная постановка задач многокритериальной оптимизации;</li> <li>- множество абсолютных решений и множество эффективных решений;</li> <li>- 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;</li> <li>- необходимость поиска компромиссных решений на «переговорном» множестве;</li> <li>- возможность построения обобщенных скалярных критериев для нахождения компромиссного решения;</li> <li>- графические интерпретации в пространстве значений частных критериев для соответствующей системы логистики;</li> <li>- метод оптимизации основного частного критерия при анализе логистической системы.</li> </ul>
4	<p><b>Основные методы решения многокритериальных задач оптимизации</b>  Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод взвешенной суммы оценок критериев. Минимаксный обобщенный критерий;</li> <li>- минимизация обобщенного скалярного критерия;</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- метод последовательных уступок и особенности соответствующих решений в рамках задач системного анализа в исследованиях логистики;</li> <li>- метод идеальной точки и особенности соответствующего решения, ближайшего к задаваемой утопической точке;</li> <li>- методы компенсации и методы порогов сравнимости;</li> <li>- приложения и иллюстрации применительно к анализу систем логистики: выбор параметров технического средства.</li> </ul>

#### 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. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 256 с. - ISBN 978-5-906818-95-	<a href="https://znanium.ru/catalog/product/2214249">https://znanium.ru/catalog/product/2214249</a> (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	<a href="https://znanium.ru/catalog/product/1081359">https://znanium.ru/catalog/product/1081359</a> (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](http://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  
«Высшая математика»

Е.В. Родина

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ПМ

С.А. Тищенко

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова