

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Теория систем и системный анализ**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Цифровая инженерия транспортных процессов

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: 937226  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Проневич Ольга Борисовна  
Дата: 10.06.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины «Теория систем и системный анализ» является рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для выработки системных подходов при принятии решений.

Задачи дисциплины заключаются в приобретении теоретических знаний по системному подходу к исследованию систем, практических навыков по моделированию сложных систем в условиях неопределенности закономерности построения и функционирования систем, в том числе экономических, системный анализ сложных слабоструктурированных систем, умение ставить цели исследования систем, строить математические (графовые) модели систем, обоснованно выбирать метод системного анализа организации.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-3** - Способен осуществлять разработку требований и проектирование программного обеспечения;

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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

### **Знать:**

- основные определения, теоремы и алгоритмы дискретной математики;
- основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня
- методы системного анализа и моделирования.
- принципы взаимодействия элементов системы и их влияния на целостность.

### **Уметь:**

- пользоваться графами и математической логикой;
- уметь использовать системный подход для решения аналитических и исследовательских задач

- строить модели систем и проводить их анализ с использованием соответствующих инструментов

**Владеть:**

- навыками работы в универсальных и специализированных пакетах прикладных программ для решения транспортных задач
- методами прогнозирования и управления изменениями в системах
- навыками коммуникации и работы в команде при анализе и управлении системами

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 №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 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	Тема 1. Введение Рассматриваемые вопросы: - Основные понятия, история развития определений системного подхода. Системы и закономерности их функционирования и развития - Структура и связи системы. Система и среда.
2	Тема 2. Виды систем Рассматриваемые вопросы: - Сложные и большие системы, информационные системы. - Моделирование как информационный процесс.
3	Тема 3. Оценка систем Рассматриваемые вопросы: - Показатели и критерии оценки систем - Методы качественного оценивания систем. - Методы количественного оценивания систем. - Способы оценивания компьютерных систем.
4	Тема 4. Циклы Рассматриваемые вопросы: - Цикл как фундамент мироздания, теория циклов. - Применение циклов в задачах системного анализа.
5	Тема 5. Системный анализ Рассматриваемые вопросы: - Практика применения системного анализа. Методики системного анализа. - Основы управления и критерии ценности информации - Системный анализ в управлении транспортными проектами
6	Тема 6. Системный анализ в проектном менеджменте Рассматриваемые вопросы: - Применение системного анализа в управлении проектами. - Идентификация и управление рисками в проекте. - Оценка эффективности проекта с использованием системного подхода.
7	Тема 7. Системный анализ в экономике и бизнесе Рассматриваемые вопросы: - Применение системного анализа в экономических моделях. - Оптимизация бизнес-процессов с помощью системного подхода. - Анализ конкурентной среды и стратегическое планирование.
8	Тема 8. Системный анализ в управленческой сфере Рассматриваемые вопросы: - Применение системного анализа в структурах предприятий и организаций. - Оптимизация бизнес-процессов, распределение ролей. - Анализ конкурентной среды и стратегическое планирование.

### 4.2. Занятия семинарского типа.

#### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Тема 1. Введение</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Функционально структурный подход. Виды и формы представления структур. Классификация систем. Закономерности систем. Закономерность целеобразования</li> <li>- Оценка эффективности и стабильности системы на основе моделей.</li> <li>- Анализ взаимодействия элементов системы через моделирование.</li> </ul>
2	<p>Тема 2. Структуры и связи</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Типы связей. Многоуровневые системы. Применение графов для анализа и синтеза структуры систем.</li> <li>- Задача об оптимальной структуре аппарата управления организации и ее решения с применением моделей на графах</li> </ul>
3	<p>Тема 3. Элементы систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подсистемы и их моделирование с помощью подграфов. Основные подходы к декомпозиции сложных и больших систем.</li> <li>- Оценка влияния изменений в одной части системы на другие компоненты.</li> </ul>
4	<p>Тема 4. Классификация моделей</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация моделей по основаниям: по цели моделирования, по способу моделирования, по степени формализации, по степени неопределенности, по зависимости от времени, по назначению моделирования.</li> </ul>
5	<p>Тема 5. Системный анализ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Теория эффективности и системный анализ. Оценивание сложных систем.</li> <li>- Понятие шкалы, виды шкал.</li> </ul>
6	<p>Тема 6. Оптимизация системных процессов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Идентификация узких мест и улучшение производительности системы</li> <li>- Применение методов оптимизации для улучшения работы системы</li> <li>- Разработка стратегий управления для оптимизации процессов</li> </ul>
7	<p>Тема 7. Решение кейсов и практические задания</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение знаний системного анализа для решения реальных проблем.</li> <li>- Анализ и интерпретация данных с использованием системного подхода.</li> <li>- Разработка рекомендаций и стратегий улучшения системы.</li> </ul>
8	<p>Тема 8. Системный анализ в экономике и бизнесе</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение системного анализа в экономических моделях. Работа с практическими данными.</li> <li>- Оптимизация бизнес-процессов с помощью системного подхода. Анализ транспортных данных.</li> <li>- Анализ конкурентной среды и стратегическое планирование.</li> </ul>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с учебной литературой
2	Участие в онлайн-конференциях и мастер-классах

№ п/п	Вид самостоятельной работы
3	Поиск алгоритмов обработки данных в открытых источниках
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.
6	Подготовка к промежуточной аттестации.
7	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Аппроксимация функций Ю.П. Власов; В.П. Посвянский; МИИТ. Каф. "Прикладная математика-1" Однотомное издание МИИТ , 2008	НТБ (уч.4)
2	Введение в численные методы решения дифференциальных уравнений Дж. Ортега; Пер. с англ. Н.Б.Конюховой; Под ред. А.А.Абрамова Однотомное издание Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. , 1986	НТБ (фб.)
1	Дифференциальные уравнения и численные методы Под ред. В.М.Матросова, Ю.Е.Бояринцева; АН СССР. Сиб. отд-ние, Вычислительный центр Однотомное издание Наука. Сиб. отд-ние , 1986	НТБ (фб.)

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

Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта:  
<http://library.mii.ru/>

Научная электронная библиотека eLibrary.ru. <http://elibrary.ru>

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

офисный пакет приложений – Microsoft Office

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

Компьютер преподавателя

Компьютеры студентов  
экран для проектора, маркерная доска,  
Проектор

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:

доцент, к.н. Академии "Высшая инженерная школа"

В.М. Моргунов

доцент, к.н. Академии "Высшая инженерная школа"

О.Б. Проневич

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной программы

О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической комиссии

Д.В. Паринов