

**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: 170737  
Подписал: заместитель директора академии Паринов Денис Владимирович  
Дата: 30.05.2023

## 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

### **Уметь:**

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

### **Владеть:**

навыками работы в универсальных и специализированных пакетах прикладных программ для решения транспортных задач

### 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	Сем. №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	<b>Введение</b> Основные понятия, история развития определений системного подхода. Системы и закономерности их функционирования и развития Структура и связи системы. Система и среда.
2	<b>Виды систем</b> Сложные и большие системы, информационные системы. Моделирование как информационный процесс.
3	<b>Оценка систем</b> Показатели и критерии оценки систем Методы качественного оценивания систем. Методы количественного оценивания систем. Способы оценивания компьютерных систем.
4	<b>Циклы</b> Цикл как фундамент мироздания, теория циклов.
5	<b>Системный анализ</b> Практика применения системного анализа. Методики системного анализа. Основы управления и критерии ценности информации Системный анализ в управлении транспортными проектами

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Введение</b> Функциональноструктурный подход. Виды и формы представления структур. Классификация систем. Закономерности систем. Закономерность целобразования
2	<b>Структуры и связи</b> Типы связей. Многоуровневые системы. Применение графов для анализа и синтеза структуры систем. Задача об оптимальной структуре аппарата управления организации и ее решения с применением моделей на графах
3	<b>Элементы систем</b> Подсистемы и их моделирование с помощью подграфов. Основные подходы к декомпозиции сложных и больших систем.
4	<b>Классификация моделей</b> Классификация моделей по основаниям: по цели моделирования, по способу моделирования, по степени формализации, по степени неопределенности, по зависимости от времени, по назначению моделирования.
5	<b>Системный анализ</b> Теория эффективности и системный анализ. Оценивание сложных систем. Понятие шкалы, виды шкал.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с учебной литературой

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	Участие в онлайн-конференциях и мастер-классах
3	Поиск алгоритмов обработки данных в открытых источниках
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	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).

library.miit.ru  
e.lanbook.com

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

Microsoft Office

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

Компьютер преподавателя  
Intel Core i7-9700 / Asus PRIME H310M-R R2.0 / 2x8GB / SSD 250Gb / DVDRW

Компьютеры студентов

Intel Core i9-9900 / B365M Pro4 / 2x16GB / SSD 512Gb /

экран для проектора, маркерная доска,

Проектор Optoma W340UST,

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

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов