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): IT-сервисы и технологии обработки данных на транспорте

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: 19.05.2025

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 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	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	Тема 1. Введение Рассматриваемые вопросы: - Функционально структурный подход. Виды и формы представления структур. Классификация систем. Закономерности систем. Закономерность целеобразования - Оценка эффективности и стабильности системы на основе моделей. - Анализ взаимодействия элементов системы через моделирование.
2	Тема 2. Структуры и связи Рассматриваемые вопросы: - 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	Тема 3. Элементы систем Рассматриваемые вопросы: - Подсистемы и их моделирование с помощью подграфов. Основные подходы к декомпозиции сложных и больших систем. - Оценка влияния изменений в одной части системы на другие компоненты.
4	Тема 4. Классификация моделей Рассматриваемые вопросы: - Классификация моделей по основаниям: по цели моделирования, по способу моделирования, по степени формализации, по степени неопределенности, в зависимости от времени, по назначению моделирования.
5	Тема 5. Системный анализ Рассматриваемые вопросы: - Теория эффективности и системный анализ. Оценивание сложных систем. - Понятие шкалы, виды шкал.
6	Тема 6. Оптимизация системных процессов Рассматриваемые вопросы: - Идентификация узких мест и улучшение производительности системы - Применение методов оптимизации для улучшения работы системы - Разработка стратегий управления для оптимизации процессов
7	Тема 7. Решение кейсов и практические задания Рассматриваемые вопросы: - Применение знаний системного анализа для решения реальных проблем. - Анализ и интерпретация данных с использованием системного подхода. - Разработка рекомендаций и стратегий улучшения системы.
8	Тема 8. Системный анализ в экономике и бизнесе Рассматриваемые вопросы: - Применение системного анализа в экономических моделях. Работа с практическими данными. - Оптимизация бизнес-процессов с помощью системного подхода. Анализ транспортных данных. - Анализ конкурентной среды и стратегическое планирование.

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.

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).

https://habr.com/ru - база знаний в виде статей, обзоров

https://journal.tinkoff.ru/short/ai-for-all/ - база данных нейронных сетей

https://vc.ru/services/916617-luchshie-neyroseti-bolshaya-podborka-iz-top-200-ii-generatorov-po-kategoriyam - база данных нейронных сетей

https://github.com/abalmumcu/bert-rest-api - профессиональная платформа для командой работы над проектов (нейронная сеть bert)

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

https://proglib.io/p/raspoznavanie-obektov-s-pomoshchyu-yolo-v3-na-tensorflow-2-0-2020-11-08 - профессиональная библиотека программистов

https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2022/12/andrey-berger-and-yandex-cloud?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F – библиотека профессиональных статей разработчиков Яндекс

https://yandex.cloud/ru/blog - библиотека профессиональных статей разработчиков Яндекс

https://tproger.ru/translations/opencv-python-guide - библиотека основных команд OpenCV

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
Компьютеры студентов
экран для проектора, маркерная доска,
Проектор

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

руководитель образовательной программы	В.М. Моргунов
руководитель образовательной программы	О.Б. Проневич

Согласовано:

Директор	Б.В. Игольников
Руководитель образовательной программы	О.Б. Проневич
Председатель учебно-методической комиссии	Д.В. Паринов