

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
09.03.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория систем и системный анализ

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в экономике и бизнесе

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: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 17.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является:

- формирование и развитие компетенций в области системного подхода к решению производственных, экономических и финансовых задач, используя современные информационные технологии и программные средства.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение теоретических аспектов системного подхода, являющихся основой формирования взглядов и выводов по соответствующим проблемам профессиональной области;

- умение осуществлять выбор теоретических положений системного подхода к решению экономических проблем;

- осуществлять построение и использование моделей, реализующих системный подход, для исследования различных явлений конкретной предметной области;

- приобретение практических умений и навыков системного анализа при проектировании, усовершенствовании сложных социально-экономических, информационных, организационных систем;

- осуществлять проектную деятельность в профессиональной сфере на основе системного подхода;

- совершенствование систем организационного управления на основе качественного и количественного анализа.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

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:

Уметь:

- использовать современные информационные технологии и программные средства для решения системных задач, связанных с организационно-техническими решениями экономических проблем;
- применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем;
- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.

Знать:

- основы теории систем и системного анализа, необходимые для решения задач профессиональной деятельности;
- осуществлять поиск, критический анализ и синтез необходимой информации;
- методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Владеть:

- методами системного анализа, применяемыми для подготовки принятия управленческих решений в области управления производственными бизнес-процессами, а также при выработке новых решений в области информационно-коммуникационных технологий;
- навыками системного анализа;
- навыками анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования.

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 №4
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	Анализ линейных систем Рассматриваемые вопросы: - математические модели систем. Определение понятия; - виды математических моделей.
2	Анализ линейных систем Рассматриваемые вопросы: - системы на графах; - уравнение систем, заданных своим графом.
3	Анализ линейных систем Рассматриваемые вопросы: - интегральные преобразования; - применение интегральных преобразований при исследовании математических моделей систем.
4	Анализ линейных систем Рассматриваемые вопросы: - дискретные преобразования; - применение дискретных преобразований при исследовании математических моделей систем.
5	Анализ линейных систем Рассматриваемые вопросы: - передаточные функции ветвей для линейных систем; - передаточные функции. Модели.
6	Анализ линейных систем Рассматриваемые вопросы: - правило Мейсона; - примеры решения задач.
7	Анализ линейных систем Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- направленные графы линейных систем; - алгоритмы расчёта направленных графов линейных систем.
8	Оптимизация на сетях Рассматриваемые вопросы: - задачи конечномерной оптимизации. Задачи на максимум; - задачи конечномерной оптимизации. Задачи на минимум.
9	Оптимизация на сетях Рассматриваемые вопросы: - сетевые постановки задач конечномерной оптимизации; - методы задач конечномерной оптимизации.
10	Оптимизация на сетях Рассматриваемые вопросы: - динамическое программирование Ричарда Беллмана; - классическая задача динамического программирования.
11	Оптимизация на сетях Рассматриваемые вопросы: - маршрутизация потоков в сети, определение; - алгоритмы решения задачи оптимальной маршрутизации потоки в сетях.
12	Оптимизация на сетях Рассматриваемые вопросы: - задача о максимальном потоке наименьшей стоимости; - частный случай задачи.
13	Оптимизация на сетях Рассматриваемые вопросы: - история методов сетевого планирования; - классификация методов сетевого планирования.
14	Оптимизация на сетях Рассматриваемые вопросы: - методы управления проектами; - этапы управления проектами.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Линейные системы В результате практического занятия: - изучаются математические модели систем; - формируются навыки анализа линейных систем.
2	Линейные системы В результате практического занятия: - изучаются виды систем; - формируются навыки отличия линейных систем от нелинейных.
3	Уравнения систем, заданных своим графом На практическом занятии: - изучаются системы на графах; - отрабатывается навык решения уравнения систем, заданных своим графом.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Логические задачи На практическом занятии: - изучаются способы решения логических задач; - отрабатывается навык решения логических задач.
5	Эквивалентные преобразования в сети В результате работы на практическом занятии студент: - изучит виды преобразований; - научится эквивалентным преобразованиям в сети.
6	Принятие решений в условиях недостатка информации В результате работы на практическом занятии студент: - изучит методы принятия решений; - научится принимать обоснованные управленческие решения в условиях недостатка информации.
7	Правило Мейсона На практическом занятии отрабатывается: - решение задач; - использование правила Мейсона.
8	Принятие решений в условиях неопределённости На практическом занятии отрабатывается навык по: - принятию управленческих решений в условиях недостатка информации; - обоснованию управленческих решений в условиях недостатка информации, когда один из игроков не имеет конкретной цели и случайным образом выбирает очередные «ходы».
9	Динамическое программирование Ричарда Беллмана В результате работы на практическом занятии студент научится: - динамическому программированию Ричарда Беллмана; - решать классические задачи динамического программирования.
10	решение задач динамического программирования В результате работы на практическом занятии студент: - изучает ключевые вопросы при решении задач ДП; - приобретает навыки решения простейших задач динамического программирования.
11	Задача о максимальном потоке наименьшей стоимости В результате практического занятия: - изучается частный случай задачи; - формируются навыки решения задачи о максимальном потоке наименьшей стоимости.
12	Системы массового обслуживания В результате практического занятия: - изучаются системы массового обслуживания; - формируются навыки по использованию моделей систем массового обслуживания.
13	Задачи конечномерной оптимизации. Их сетевые постановки На практическом занятии отрабатываются: - решение задач конечномерной оптимизации; - сетевые постановки.
14	Модели управления запасами На практическом занятии студент: - изучаются модели управления запасами; - отрабатывает навыки по использованию моделей управления запасами.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
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	Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 266 с. — ISBN 978-5-534-05896-3.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/493397 (дата обращения: 18.04.2025).
2	Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 562 с. — ISBN 978-5-534-14945-6.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488624 (дата обращения: 18.04.2025).

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);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Портал дистанционного обучения Института экономики и финансов РУТ (МИИТ) (<http://edu.emiit.ru/>);

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

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

1. Windows;

2. Microsoft Office.

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением, и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 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
«Информационные системы
цифровой экономики»

Е.А. Сеславина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян