

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 магистратуры
по направлению подготовки
09.04.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системный анализ

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Информационные технологии управления
социально-экономическими системами

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: 16.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является:

- формирование и развитие компетенций в области системного подхода к решению производственных и финансовых задач, методов и инструментов создания и развития электронных предприятий и их компонент.

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 самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-7 - Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

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

Уметь:

- применять методы системного анализа для решения нестандартных задач, в научных исследованиях;
- использовать системный подход при проведении исследования.

Знать:

- системный подход к решению задач профессиональной деятельности;
- методы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи в междисциплинарном контексте.

Владеть:

- методами научных исследований для использования в профессиональной деятельности, математического моделирования при проектировании и управлении ИС;
- навыками системного анализа задач профессиональной деятельности.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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 №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	16	16

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 156 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; - уравнения систем, заданных своим графом.
2	Анализ линейных систем Рассматриваемые вопросы: - применение интегральных и дискретных преобразований при исследовании математических моделей систем; - передаточные функции ветвей для линейных систем.
3	Анализ линейных систем Рассматриваемые вопросы: - алгоритмы расчета направленных графов линейных систем; - правило Мейсона.
4	Оптимизация на сетях Рассматриваемые вопросы: - задачи конечномерной оптимизации. Их сетевые постановки; - динамическое программирование Ричарда Беллмана.
5	Оптимизация на сетях Рассматриваемые вопросы: - алгоритмы решения задачи оптимальной маршрутизации; - метод Форда-Беллмана; - метод Минти.
6	Оптимизация на сетях Рассматриваемые вопросы: - методы сетевого планирования и управления проектами; - расчет времени в сетевых графиках.
7	Оптимизация на сетях Рассматриваемые вопросы: - потоки в сетях; - решение транспортной задачи сетевым методом.
8	Оптимизация на сетях Рассматриваемые вопросы: - задача о максимальном потоке наименьшей стоимости; - алгоритм нахождения максимального потока наименьшей стоимости.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Модели систем В результате практического занятия студент изучает: - математические модели систем; - виды моделей: графовые, аналитические, имитационные.
2	Модели систем В результате практического занятия студент изучает: - уравнения систем, заданных своим графом; - сигнальные графы.
3	Оптимизация на сетях На практическом занятии формируется навык: - задачи конечномерной оптимизации; - сетевые постановки задач конечномерной оптимизации.
4	Оптимизация на сетях На практическом занятии формируется навык: - динамическое программирование Ричарда Беллмана; - метод Минти нахождения оптимального маршрута на графе.
5	Оптимизация на сетях На практическом занятии формируется навык: - алгоритмы решения задачи оптимальной маршрутизации; - алгоритм Дейкстры, муравьины и др.
6	Оптимизация на сетях На практическом занятии формируется навык: - методы сетевого планирования и управления проектами; - нахождение резервов времени для событий и работ.
7	Оптимизация на сетях На практическом занятии формируется навык: - потоки в сетях; - примеры решения транспортной задачи потоковым алгоритмом.
8	Оптимизация на сетях На практическом занятии формируется навык: - задача о максимальном потоке наименьшей стоимости; - метод Форда и Фалкерсона.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Системный анализ : учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — ISBN 978-5-534-13893-1	— Текст: электронный // Образовательная система Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496704 (дата обращения: 18.04.2025).
2	Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 432 с.— ISBN 978-5-534-05621-1.	— Текст: электронный // Образовательная система Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489220 (дата обращения: 18.04.2025).

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ): <https://www.miit.ru/>

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

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

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

Библиотека естественных наук РАН: <http://www.benran.ru/>

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

Windows

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 1 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