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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системный анализ и принятие решений

Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление цифровыми инновациями

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: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 30.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями изучения дисциплины «Системный анализ и принятие решений» является:

- ознакомление с современными методами и моделями системного анализа и принятия решений, направленные на решение профессиональных задач управления инновациями и связаны с проектированием, созданием, эксплуатацией и совершенствованием средств и систем инноватики
- выявление и содержательное описание проблем своей профессиональной деятельности;
- формулирование целей и выбор критериев для оценки альтернативных вариантов решения проблем;

Задачами изучения дисциплины «Системный анализ и принятие решений» является:

- разработка математических моделей исследуемой и оптимизируемой системы (объектов, проблем и операций),
- выбор или создание необходимых вычислительных методов решения проблемы, алгоритмизация и программирование на ЭВМ разработанных моделей;
- поиск предпочтительных решений, анализ их чувствительности по отношению к параметрам и предположениям моделей;
- реализация решения и неформальный контроль его фактических результатов;
- формирование теоретических знаний, практических навыков и умений, необходимых для учебной и профессиональной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин (модулей);

ОПК-3 - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности;

ОПК-4 - Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов;

ПК-1 - Способность управлять серией ИТ-продуктов и группой их менеджеров;

ПК-4 - Создание и информационное наполнение базы данных по РИД и СИ в области науки и техники, а также показателям инновационной деятельности организации;

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

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

Знать:

- основные принципы и подходы системного анализа и принятия решений;
- применение их для формализованного описания проблемных ситуаций;
- построение математических моделей;
- постановка оптимизационных задач;
- программирование на ЭВМ;
- постановка машинных экспериментов с моделями;
- поиск и выработка и реализация предпочтительных решений проблемы.

Уметь:

- разрабатывать формализованные модели анализа и принятия системных решений;
- применять модели систем массового обслуживания (СМО), марковских процессов и техники имитационного моделирования, других средств формализованного и неформального анализа и решения для поиска и обоснования оптимальных проектных, плановых и управленческих решений
- использовать методики формирования переодической и статической отчетности
- планировать собственную деятельность при выполнении работ
- пользоваться автоматизированными системами
- применять знания статистического анализа
- систематизировать информацию об уровне научно-технического развития

Владеть:

- навыками математического моделирования, планирования и проведения машинных экспериментов;
- сбора и анализа результатов;
- подготовки научных отчетов;

- построения сценариев развития, оценка и рекомендация к действию
- постановка задач на технологические исследования
- формирование отчетности
- правила эксплуатации автоматизированных систем

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	Принципы теории систем Рассматриваемые вопросы: - история развития теории систем; - вклад Л. Берталанфи, Н. Винера, У. Эшби, Дж.Ван Гига; - разработка математических основ теории систем в работах отечественных и зарубежных авторов; - основные понятия: системный анализ, общая теория систем, системных подход, системология; - системный анализ как техника инструмент изучения и моделирования сложных объектов; - основные идеи системного анализа; - приоритет целей и функций, учет влияния внешних систем, сопоставление результатов и ресурсов, учет последствий решения; - системный подход как методология управления сложными системами; - сравнение методологий: улучшение систем и системное проектирование; - аналитический и программно-целевой методы; - основные принципы системного подхода к решению практических задач.
2	Системное моделирование Рассматриваемые вопросы: - моделирование как способ существования сознания; - роль моделирования в исследовании систем; - общие свойства моделей; - типы моделей; - соотношение эксперимента и модели; - теоретико-множественные отношения как базис количественного описания моделей; - принципы отбора, используемые при моделировании на разных уровнях организации систем; - физические и критериальные ограничения; - механизмы поддержки равновесия в системах: энтропийный, гомеостатический, морфогенетический; - роль обратной связи и информации в поддержании стабильности систем; - моделирование поведения систем различных типов; - кибернетические системы; - модели без управления; - оптимизационные системы; - модели анализа конфликтных ситуаций; - взаимосвязь модели структуры, модели программы и модели поведения; - методы описания поведения систем: структурно-параметрические, функционально-операторные, информационные, целевого управления; - принятие решений; - основные понятия, характеризующие процесс принятия решений; - подходы к принятию решений; - структура процесса принятия решений; - формализация задачи принятия решений; - классификация задач принятия решений в зависимости от различных факторов; - типы критериев принятия решений в системах; - виды оценок, используемых при определении значений критериев; - меры информации, применяемые при различных типах исходов.
3	Системы и их свойства Рассматриваемые вопросы: - декомпозиция и агрегирование систем; - подходы к определению системы; - способы описания и характерные признаки систем; - классификация систем; - элементы и подсистемы;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- установление границ системы; - цели и задачи системы; - структура системы; - свойства систем: структурные, динамические; - инерционность систем; - двойственность свойств сложных систем; - оценка свойств систем;
4	Сложность систем Рассматриваемые вопросы: - особенности сложных систем; - проблема анализа сложной системы; - алгоритм анализа; - декомпозиция систем: генерирование и отбор вариантов решений; - построение дерева целей; - алгоритм декомпозиции; - риименение морфологического анализа при построении декомпозиционного дерева; - агрегирование систем; - этапы системного анализа; - разработки методики системного анализа; - формулировка проблемы; - выявление целей; - формирование критериев; - генерирование альтернатив; - разработка алгоритма проведения системного анализа; - реализация результатов системных исследований; - применение методов системного анализа к исследованию социальных и экономических систем; - применение методов системного анализа в управлении;
5	Системный анализ управления проектами Рассматриваемые вопросы: - перспективы развития системного анализа; - информационное обеспечение системного анализа; - роль информации в решении системных проблем; - тип информационной среды: определенность, риск, неопределенность, нечеткость; - количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия; - влияние информации на живучесть системы; - факторы, которые необходимо учитывать при проведении изменений в системе; - оптимальное дозирование управляющих воздействий; - закон необходимости разнообразия У. Эшби.
6	Анализ роста организации Рассматриваемые вопросы: - внешние и внутренние темпы роста организации: понятие, способы определения и взаимосвязь; - анализ возможности банкротства организации; - факторы и признаки, указывающие на возможность банкротства;

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Принципы теории систем Рассматриваемые вопросы: - история развития теории систем; - вклад Л. Берталанфи, Н. Винера, У. Эшби, Дж.Ван Гига; - разработка математических основ теории систем в работах отечественных и зарубежных авторов; - основные понятия: системный анализ, общая теория систем, системных подход, системология; - системный анализ как техника инструмент изучения и моделирования сложных объектов; - основные идеи системного анализа; - приоритет целей и функций, учет влияния внешних систем, сопоставление результатов и ресурсов, учет последствий решения; - системный подход как методология управления сложными системами; - сравнение методологий: улучшение систем и системное проектирование; - аналитический и программно-целевой методы; - основные принципы системного подхода к решению практических задач.
2	Системы и их свойства Рассматриваемые вопросы: - декомпозиция и агрегирование систем; - подходы к определению системы; - способы описания и характерные признаки систем; - классификация систем; - элементы и подсистемы; - установление границ системы; - цели и задачи системы; - структура системы; - свойства систем: структурные, динамические; - инерционность систем; - двойственность свойств сложных систем; - оценка свойств систем; - сложность систем; - особенности сложных систем; - проблема анализа сложной системы; - алгоритм анализа; - декомпозиция систем: генерирование и отбор вариантов решений; - построение дерева целей; - алгоритм декомпозиции; - риименение морфологического анализа при построении декомпозиционного дерева; - агрегирование систем; - этапы системного анализа; - разработки методики системного анализа; - формулировка проблемы; - выявление целей; - формирование критериев; - генерирование альтернатив; - разработка алгоритма проведения системного анализа; - реализация результатов системных исследований; - применение методов системного анализа к исследованию социальных и экономических систем; - применение методов системного анализа в управлении; - системный анализ управления проектами; - перспективы развития системного анализа; - информационное обеспечение системного анализа; - роль информации в решении системных проблем; - тип информационной среды: определенность, риск, неопределенность, нечеткость;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия; - влияние информации на живучесть системы; - факторы, которые необходимо учитывать при проведении изменений в системе; - оптимальное дозирование управляющих воздействий; - закон необходимости разнообразия У. Эшби.
3	Алгоритм анализа Рассматриваемые вопросы: - декомпозиция систем: генерирование и отбор вариантов решений; - построение дерева целей; - алгоритм декомпозиции; - риминение морфологического анализа при построении декомпозиционного дерева; - агрегирование систем; - этапы системного анализа; - разработки методики системного анализа; - формулировка проблемы; - выявление целей; - формирование критериев; - генерирование альтернатив; - разработка алгоритма проведения системного анализа; - реализация результатов системных исследований; - применение методов системного анализа к исследованию социальных и экономических систем; - применение методов системного анализа в управлении;
4	Системный анализ управления проектами Рассматриваемые вопросы: - перспективы развития системного анализа; - информационное обеспечение системного анализа; - роль информации в решении системных проблем; - тип информационной среды: определенность, риск, неопределенность, нечеткость; - количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия; - влияние информации на живучесть системы; - факторы, которые необходимо учитывать при проведении изменений в системе; - оптимальное дозирование управляющих воздействий; - закон необходимости разнообразия У. Эшби.
5	Методы и способы системного анализа Рассматриваемые вопросы: - методы, используемые в анализе деятельности организации; - их классификация и области использования: общесистемные методы, динамические методы, методы сравнений, факторные методы, элиминирования, балансовые методы, экспертные методы, методы моделирования в зависимости от языка описания данных;
6	Анализ роста организации и возможности ее банкротства Рассматриваемые вопросы: - внешние и внутренние темпы роста организации: понятие, способы определения и взаимосвязь; - использование коэффициента (темпа) устойчивого роста за счет внутренних источников (нераспределенной прибыли) в анализе финансового потенциала организации;

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям

2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Мурзабекова, Г. Е. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Г. Е. Мурзабекова. — Астана : КазАТУ, 2022. — 200 с. — ISBN 978-9965-799-50-1. — Текст : электронный	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/234005 (дата обращения: 28.10.2024)
2	Моделирование систем. Метод и модели ускореной имитации в задачах телекоммуникационх и транспортных сетей. СПб.:Издательство "Лань", 2022.-132стр. ISBN 978-5-8114-2972-1	Лань: URL: https://reader.lanbook.com/book/212942#2 (Дата обращения: 28.10.2024)
3	Глушак, Е. В. Методы моделирования и оптимизации : учебное пособие / Е. В. Глушак. — Самара : ПГУТИ, 2021. — 73 с. — Текст : электронный.	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/301082 (дата обращения: 28.10.2024)

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/);

Официальный сайт Минтранса России (https://mintrans.gov.ru/);

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Образовательная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru).

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

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);
2. Операционная система Microsoft Windows;
3. Microsoft Office;

4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий,

могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams.

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами

демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Экономика, организация производства и менеджмент» В.М. Моргунов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ В.Н. Тарасова

Заведующий кафедрой ТМСУИ М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова