

**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  
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: 2221  
Подписал: заведующий кафедрой Тарасова Валентина  
Николаевна  
Дата: 07.10.2024

## 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-3** - Способность выполнять работы по осуществлению финансово-экономической деятельности структурного подразделения;

**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 периодической 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	<p><b>Принципы теории систем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- история развития теории систем;</li> <li>- вклад Л. Бергаланфи, Н. Винера, У. Эшби, Дж. Ван Гига;</li> <li>- разработка математических основ теории систем в работах отечественных и зарубежных авторов;</li> <li>- основные понятия: системный анализ, общая теория систем, системных подход, системология;</li> <li>- системный анализ как техника инструмент изучения и моделирования сложных объектов;</li> <li>- основные идеи системного анализа;</li> <li>- приоритет целей и функций, учет влияния внешних систем, сопоставление результатов и ресурсов, учет последствий решения;</li> <li>- системный подход как методология управления сложными системами;</li> <li>- сравнение методологий: улучшение систем и системное проектирование;</li> <li>- аналитический и программно-целевой методы;</li> <li>- основные принципы системного подхода к решению практических задач.</li> </ul>
2	<p><b>Системное моделирование</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделирование как способ существования сознания;</li> <li>- роль моделирования в исследовании систем;</li> <li>- общие свойства моделей;</li> <li>- типы моделей;</li> <li>- соотношение эксперимента и модели;</li> <li>- теоретико-множественные отношения как базис количественного описания моделей;</li> <li>- принципы отбора, используемые при моделировании на разных уровнях организации систем;</li> <li>- физические и критериальные ограничения;</li> <li>- механизмы поддержки равновесия в системах: энтропийный, гомеостатический, морфогенетический;</li> <li>- роль обратной связи и информации в поддержании стабильности систем;</li> <li>- моделирование поведения систем различных типов;</li> <li>- кибернетические системы;</li> <li>- модели без управления;</li> <li>- оптимизационные системы;</li> <li>- модели анализа конфликтных ситуаций;</li> <li>- взаимосвязь модели структуры, модели программы и модели поведения;</li> <li>- методы описания поведения систем: структурно-параметрические, функционально-операторные, информационные, целевого управления;</li> <li>- принятие решений;</li> <li>- основные понятия, характеризующие процесс принятия решений;</li> <li>- подходы к принятию решений;</li> <li>- структура процесса принятия решений;</li> <li>- формализация задачи принятия решений;</li> <li>- классификация задач принятия решений в зависимости от различных факторов;</li> <li>- типы критериев принятия решений в системах;</li> <li>- виды оценок, используемых при определении значений критериев;</li> <li>- меры информации, применяемые при различных типах исходов.</li> </ul>
3	<p><b>Системы и их свойства</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- декомпозиция и агрегирование систем;</li> <li>- подходы к определению системы;</li> <li>- способы описания и характерные признаки систем;</li> <li>- классификация систем;</li> <li>- элементы и подсистемы;</li> <li>- установление границ системы;</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи системы;</li> <li>- структура системы;</li> <li>- свойства систем: структурные, динамические;</li> <li>- инерционность систем;</li> <li>- двойственность свойств сложных систем;</li> <li>- оценка свойств систем;</li> </ul>
4	<p><b>Сложность систем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности сложных систем;</li> <li>- проблема анализа сложной системы;</li> <li>- алгоритм анализа;</li> <li>- декомпозиция систем: генерирование и отбор вариантов решений;</li> <li>- построение дерева целей;</li> <li>- алгоритм декомпозиции;</li> <li>- применение морфологического анализа при построении декомпозиционного дерева;</li> <li>- агрегирование систем;</li> <li>- этапы системного анализа;</li> <li>- разработки методики системного анализа;</li> <li>- формулировка проблемы;</li> <li>- выявление целей;</li> <li>- формирование критериев;</li> <li>- генерирование альтернатив;</li> <li>- разработка алгоритма проведения системного анализа;</li> <li>- реализация результатов системных исследований;</li> <li>- применение методов системного анализа к исследованию социальных и экономических систем;</li> <li>- применение методов системного анализа в управлении;</li> </ul>
5	<p><b>Системный анализ управления проектами</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перспективы развития системного анализа;</li> <li>- информационное обеспечение системного анализа;</li> <li>- роль информации в решении системных проблем;</li> <li>- тип информационной среды: определенность, риск, неопределенность, нечеткость;</li> <li>- количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия;</li> <li>- влияние информации на живучесть системы;</li> <li>- факторы, которые необходимо учитывать при проведении изменений в системе;</li> <li>- оптимальное дозирование управляющих воздействий;</li> <li>- закон необходимости разнообразия У. Эшби.</li> </ul>
6	<p><b>Анализ роста организации</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внешние и внутренние темпы роста организации: понятие, способы определения и взаимосвязь;</li> <li>- анализ возможности банкротства организации; - факторы и признаки, указывающие на возможность банкротства;</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Принципы теории систем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- история развития теории систем;</li> <li>- вклад Л. Бергаланфи, Н. Винера, У. Эшби, Дж. Ван Гига;</li> <li>- разработка математических основ теории систем в работах отечественных и зарубежных авторов;</li> <li>- основные понятия: системный анализ, общая теория систем, системных подход, системология;</li> <li>- системный анализ как техника инструмент изучения и моделирования сложных объектов;</li> <li>- основные идеи системного анализа;</li> <li>- приоритет целей и функций, учет влияния внешних систем, сопоставление результатов и ресурсов, учет последствий решения;</li> <li>- системный подход как методология управления сложными системами;</li> <li>- сравнение методологий: улучшение систем и системное проектирование;</li> <li>- аналитический и программно-целевой методы;</li> <li>- основные принципы системного подхода к решению практических задач.</li> </ul>
2	<p><b>Системы и их свойства</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- декомпозиция и агрегирование систем;</li> <li>- подходы к определению системы;</li> <li>- способы описания и характерные признаки систем;</li> <li>- классификация систем;</li> <li>- элементы и подсистемы;</li> <li>- установление границ системы;</li> <li>- цели и задачи системы;</li> <li>- структура системы;</li> <li>- свойства систем: структурные, динамические;</li> <li>- инерционность систем;</li> <li>- двойственность свойств сложных систем;</li> <li>- оценка свойств систем;</li> <li>- сложность систем;</li> <li>- особенности сложных систем;</li> <li>- проблема анализа сложной системы;</li> <li>- алгоритм анализа;</li> <li>- декомпозиция систем: генерирование и отбор вариантов решений;</li> <li>- построение дерева целей;</li> <li>- алгоритм декомпозиции;</li> <li>- применение морфологического анализа при построении декомпозиционного дерева;</li> <li>- агрегирование систем;</li> <li>- этапы системного анализа;</li> <li>- разработки методики системного анализа;</li> <li>- формулировка проблемы;</li> <li>- выявление целей;</li> <li>- формирование критериев;</li> <li>- генерирование альтернатив;</li> <li>- разработка алгоритма проведения системного анализа;</li> <li>- реализация результатов системных исследований;</li> <li>- применение методов системного анализа к исследованию социальных и экономических систем;</li> <li>- применение методов системного анализа в управлении;</li> <li>- системный анализ управления проектами;</li> <li>- перспективы развития системного анализа;</li> <li>- информационное обеспечение системного анализа;</li> <li>- роль информации в решении системных проблем;</li> <li>- тип информационной среды: определенность, риск, неопределенность, нечеткость;</li> <li>- количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия;</li> <li>- влияние информации на живучесть системы;</li> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- факторы, которые необходимо учитывать при проведении изменений в системе;</li> <li>- оптимальное дозирование управляющих воздействий;</li> <li>- закон необходимости разнообразия У. Эшби.</li> </ul>
3	<p><b>Алгоритм анализа</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- декомпозиция систем: генерирование и отбор вариантов решений;</li> <li>- построение дерева целей;</li> <li>- алгоритм декомпозиции;</li> <li>- применение морфологического анализа при построении декомпозиционного дерева;</li> <li>- агрегирование систем;</li> <li>- этапы системного анализа;</li> <li>- разработки методики системного анализа;</li> <li>- формулировка проблемы;</li> <li>- выявление целей;</li> <li>- формирование критериев;</li> <li>- генерирование альтернатив;</li> <li>- разработка алгоритма проведения системного анализа;</li> <li>- реализация результатов системных исследований;</li> <li>- применение методов системного анализа к исследованию социальных и экономических систем;</li> <li>- применение методов системного анализа в управлении;</li> </ul>
4	<p><b>Системный анализ управления проектами</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перспективы развития системного анализа;</li> <li>- информационное обеспечение системного анализа;</li> <li>- роль информации в решении системных проблем;</li> <li>- тип информационной среды: определенность, риск, неопределенность, нечеткость;</li> <li>- количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия;</li> <li>- влияние информации на живучесть системы;</li> <li>- факторы, которые необходимо учитывать при проведении изменений в системе;</li> <li>- оптимальное дозирование управляющих воздействий;</li> <li>- закон необходимости разнообразия У. Эшби.</li> </ul>
5	<p><b>Методы и способы системного анализа</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы, используемые в анализе деятельности организации;</li> <li>- 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;</li> </ul>
6	<p><b>Анализ роста организации и возможности ее банкротства</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внешние и внутренние темпы роста организации: понятие, способы определения и взаимосвязь;</li> <li>- использование коэффициента (темпа) устойчивого роста за счет внутренних источников (нераспределенной прибыли) в анализе финансового потенциала организации;</li> </ul>

### 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/234005">https://e.lanbook.com/book/234005</a> (дата обращения: 28.10.2024)
2	Моделирование систем. Метод и модели ускоренной имитации в задачах телекоммуникационных и транспортных сетей. СПб.:Издательство "Лань", 2022.- 132стр. ISBN 978-5-8114-2972-1	Лань: URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/212942#2">https://reader.lanbook.com/book/212942#2</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/301082">https://e.lanbook.com/book/301082</a> (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](http://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

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин