

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
базового высшего образования  
по направлению подготовки  
27.03.05 Инноватика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Алгоритмы решения нестандартных задач**

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: 05.06.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» являются:

- Фундаментализация образования, формирование мировоззрения и развитие системного стиля мышления.
- Знакомство с основными законами функционирования и эволюции технических систем.
- Подготовка к использованию интеллектуальных технологий при решении нестандартных задач в процессе разработке и при организации производства инновационных продуктов.

Задачами освоения дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» являются:

- Научить студентов решать открытые задачи, решать нестандартные задачи в рамках нескольких дисциплин, обучить студентов методам инженерного творчества
- Изучить законы развития и функционирования технических систем.
- Научиться прогнозировать развитие той или иной технической системы по законам развития технических систем.
- Научиться определять нишу и перспективы новой технической системы.
- Научиться разрешать противоречия при создании новых технических систем, решать бизнес и социальные задачи используя постулаты ТРИЗ.
- Изучить жизненную стратегию творческой личности, приёмы и примеры творческого подхода к решению нестандартных (открытых) задач.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-1** - Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе системного анализа, фундаментальных законов математики, естественных и технических наук, включая физику, теорию управления, методы математического моделирования и вычислительной математики;

**ОПК-4** - Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения;

**ОПК-7** - Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов;

**УК-1** - Способен осмысленно подходить к решению задач, выявлять проблемы, ставить цели, вырабатывать стратегию действий.

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

**Знать:**

- определение идеальности технической системы;
- законы развития технических систем;
- законы функционирования технических систем;
- стандартные решения изобретательских задач;
- определение веполь;
- метод предварительного анализа;
- основные принципы и этапы анализа нестандартных ситуаций.

**Уметь:**

- анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие;
- создавать технический объект;
- осуществлять оптимизацию конструкций оборудования;
- разрабатывать принципиальные схемы;
- генерировать гипотезы для решения;
- аргументированно защищать выбранный способ решения перед оппонентами.

**Владеть:**

- общими законами физики в обосновании технических решений в процессе разработки инновационного проекта;
- лидерскими качествами для создания инновационного проекта;
- наличием знаний о природе творчества, механизмах протекания творческого процесса;
- знанием о ТРИЗ;
- навыками проведения проблемного интервью;
- методологией анализа альтернативных решений;
- навыками работы с противоречиями в условиях задачи.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 44 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>Введение</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- место дисциплины в подготовке специалиста по управлению инновациями;</li> <li>- основные задачи дисциплины;</li> <li>- основные качества хорошего специалиста;</li> <li>- изобретательская деятельность - высшая форма инженерного творчества;</li> <li>- роль изобретательской деятельности в развитии человечества;</li> <li>- движущие силы возникновения и развития техносферы;</li> <li>- история защиты интеллектуальной собственности;</li> <li>- основные положения патентной защиты в РФ;</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- структура процесса проектирования новой техники и место изобретательства в этом процессе;</li> <li>- экологические проблемы;</li> <li>- обратная сторона развития техники;</li> <li>- роль экологического мышления в инновационном менеджменте.</li> </ul>
2	<p><b>Введение в системный подход (системный анализ, системный синтез)</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия;</li> <li>- принципы;</li> <li>- процедуры.</li> </ul>
3	<p><b>Законы функционирования и развития (эволюции) технических систем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач методом фокальных объектов (метод переноса свойств случайных объектов на совершенствуемую систему).</li> </ul>
4	<p><b>Исторический анализ этапов разработки методов интенсификации инженерного творчества.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения "Теории решения изобретательских задач" (ТРИЗ);</li> <li>- уровни сложности задач;</li> <li>- стратегия и тактика решения нестандартных задач.</li> </ul>
5	<p><b>Методы анализа технических систем в процессе реализации инновационных проектов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды противоречий развития технических систем;</li> <li>- психологические методы активизации творческого процесса;</li> <li>- алгоритмизация процессов поиска новых технических решений;</li> <li>- структура алгоритмов решения нестандартных задач;</li> <li>- информационный фонд для решения нестандартных задач (обзор, структура).</li> </ul>
6	<p><b>Неалгоритмические методы решения изобретательных задач</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод контрольных вопросов;</li> <li>- метод мозгового штурма;</li> <li>- метод фокальных объектов;</li> <li>- метод морфологического анализа;</li> <li>- метод синектики;</li> <li>- метод моделирования маленькими человечками.</li> </ul>
7	<p><b>Законы развития технических систем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое законы развития технических систем и для чего они нужны;</li> <li>- закон развития технических систем по S образной кривой;</li> <li>- закон повышения степени идеальности технической системы;</li> <li>- закон неравномерного развития технических систем;</li> <li>- закон вытеснения человека из технической системы;</li> <li>- закон согласования рассогласования технической системы.</li> </ul>
8	<p><b>Законы функционирования технических систем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закон полноты технической системы;</li> <li>- закон взаимодействия противоположностей;</li> <li>- примеры разрешения взаимодействия противоположностей;</li> <li>- закон повышения степени динамизации технической системы.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Стандартные решения изобретательных задач Рассматриваемые вопросы: - что такое стандартные решения изобретательских задач, как они были получены; - 40 приёмов стандартных решений изобретательских задач и с примерами; - таблица Альтшуллера.
10	Применение ТРИЗ для решения бизнес или социальных задач Рассматриваемые вопросы: - можно ли применять ТРИЗ для решения социальных задач; - алгоритмы применения ТРИЗ для решения социальных задач; - примеры применения ТРИЗ для решения социальных и бизнес задач.
11	Творческая личность и как ею стать Рассматриваемые вопросы: - теория развития творческой личности; - кто такая творческая личность; - кого можно считать творческой личностью; - жизненная стратегия творческой личности; - ходы внешних обстоятельств против творческой личности и её ответные ходы; - качества творческой личности.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Введение Рассматриваемые вопросы: - структурно-функциональный анализ технической системы.
2	Введение в системный подход (системный анализ, системный синтез) Рассматриваемые вопросы: - основные понятия, принципы, процедуры; - решение задачи на синтез технической системы.
3	Законы функционирования и развития (эволюции) технических систем Рассматриваемые вопросы: - решение задач методом фокальных объектов (метод переноса свойств случайных объектов на совершенствуемую систему).
4	Исторический анализ этапов разработки методов интенсификации инженерного творчества Рассматриваемые вопросы: - основные положения "Теории решения изобретательских задач" (ТРИЗ); - поиск решения задач методом мозгового штурма (коллективный метод генерации идей).
5	Методы анализа технических систем в процессе реализации инновационных проектов Рассматриваемые вопросы: - решение задач с применением алгоритма "Предварительный анализ".
6	Метод мозгового штурма Рассматриваемые вопросы: - что такое мозговой штурм;

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- правила проведения мозгового штурма; - как решать задачи при помощи мозгового штурма.
7	<b>Метод фокальных объектов</b> Рассматриваемые вопросы: - что такое метод фокальных объектов; - правила применения метода фокальных объектов для решения задач; - как решать задачи при помощи фокальных объектов; - примеры решённых задач с помощью метода фокальных объектов.
8	<b>Метод морфологического анализа</b> Рассматриваемые вопросы: - что такое метод морфологического анализа; - как пользоваться морфологическим анализом для решения задач; - недостатки морфологического анализа.
9	<b>Метод синтетики</b> Рассматриваемые вопросы: - как научиться фантазировать; - фантастические аналогии; - сказочные аналогии; - примеры решения задач методом синектики.
10	<b>Вепольный анализ</b> Рассматриваемые вопросы: - что такое «веполь»; - как выполнять вепольный анализ; - решение задач с использованием вепольного анализа.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей. Н. А. Шпаковский Учебное пособие Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М , 2023	<a href="https://znanium.com/catalog/product/2050526">https://znanium.com/catalog/product/2050526</a>
2	Теория и практика решения технических задач. А. В. Ревенков, Е. В. Резчикова	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1018362">https://znanium.com/catalog/product/1018362</a>

	Учебное пособие М. : ФОРУМ : ИНФРА-М , 2019	
3	Алгоритмы решения нестандартных задач. С. Н. Конопатов Учебник Санкт-Петербург : Лань , 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/139299">https://e.lanbook.com/book/139299</a>

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/>);

Официальный сайт Минобрнауки России (<http://www.mon.gov.ru/>);

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

Поисковые системы: Yandex, Mail.

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).

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

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:

заведующий кафедрой, профессор,  
д.н. кафедры «Управление  
инновациями на транспорте»

В.Н. Тарасова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ

В.Н. Тарасова

Заведующий кафедрой ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин