

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 специалитета
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория решения изобретательских задач

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием
железнодорожного пути

Форма обучения: Заочная

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: 168044
Подписал: заведующий кафедрой Локтев Алексей Алексеевич
Дата: 01.07.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- приобретение знаний об основных понятиях, принципах и инструментах ТРИЗ;
- формирование навыков анализа технических систем и выявления противоречий, препятствующих их развитию;
- освоение методов и алгоритмов ТРИЗ для генерации новых идей и поиска инновационных решений;
- развитие творческого мышления, способности к поиску нестандартных подходов и решению проблем, выходящих за рамки традиционного инженерного анализа;
- подготовка к решению практических задач в различных областях техники и инженерии с использованием ТРИЗ для повышения эффективности и конкурентоспособности.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение истории развития ТРИЗ и ее основных принципов;
- освоение методов выявления и формулирования технических и физических противоречий;
- практическое применение инструментов ТРИЗ для решения конкретных изобретательских задач;
- формирование навыков анализа патентной информации и использования патентного фонда для поиска аналогов и прототипов изобретений;
- развитие навыков командной работы и обмена идеями при решении изобретательских задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-68 - Способен организовывать выполнение работ по организации технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту железнодорожного пути.

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

Знать:

: основные понятия и принципы триз: идеальность, противоречия (технические и физические), ресурсы, законы развития технических систем, моделирование технических систем, законы развития технических систем (закон повышения степени идеальности, закон неравномерности развития элементов системы, закон перехода к надсистеме и др.), методы выявления и анализа проблемных ситуаций и формулирования технических противоречий, ресурсы, доступные для решения задач: вещественные, полевые, временные, пространственные, информационные, принципы работы с патентной информацией: поиск, анализ, использование, эволюцию технических систем и закономерности их развития.

Уметь:

анализировать технические системы с целью выявления проблем и противоречий, формулировать технические противоречия в чёткой и конкретной форме, применять инструменты ТРИЗ для поиска решений изобретательских задач, использовать различные типы ресурсов для решения задач, моделировать технические системы с использованием функционального и причинно-следственного анализа, анализировать патентную информацию для выявления аналогов и прототипов, оценивать эффективность предложенных решений с точки зрения идеальности, новизны и практической применимости, генерировать новые идеи и концепции технических решений, выбирать наиболее подходящие инструменты ТРИЗ для решения конкретной задачи, формулировать задачи в терминах ТРИЗ (например, в виде моделей задач).

Владеть:

методикой применения основных инструментов ТРИЗ на практике, навыками анализа технических систем и выявления проблемных зон, навыками генерирования новых идей и концепций технических решений, методами разрешения технических противоречий, способами использования различных видов ресурсов для решения задач, методами работы с патентной информацией, навыками командной работы при решении изобретательских задач, навыками критического мышления и оценки предложенных решений, навыками поиска нестандартных, творческих решений, способами применения ТРИЗ для решения задач в своей профессиональной области, навыками формализации и структурирования сложных задач для применения ТРИЗ-инструментов, методами выбора наиболее эффективного решения из нескольких альтернативных вариантов, навыками использования ТРИЗ для прогнозирования развития технических систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

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 200 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	Введение в ТРИЗ: Основные понятия, история и принципы Рассматриваемые вопросы: - что такое ТРИЗ? Определение, цели и задачи; - история развития ТРИЗ: от Г.С. Альтшуллера до современности; - основные принципы ТРИЗ: идеальность, противоречия, ресурсы, системность, динамика; - области применения ТРИЗ: от технических задач до решения проблем в бизнесе и управлении.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Анализ технических систем и выявление противоречий Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - системный подход к анализу технических систем; - функциональный анализ: выявление функций элементов системы и их взаимодействий; - типы противоречий: административные, технические, физические; - методы выявления и формулирования технических и физических противоречий; - моделирование задач в ТРИЗ: конфликтная модель, модель задачи.
3	Основные инструменты ТРИЗ для решения изобретательских задач Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - обзор основных инструментов ТРИЗ: 40 изобретательских приёмов, матрица противоречий, АРИЗ; - 40 изобретательских приёмов: классификация, примеры применения; - матрица противоречий: принципы построения и использования; - АРИЗ (Алгоритм Решения Изобретательских Задач): структура, этапы и применение; - "Маленькие человечки" и другие эвристические методы ТРИЗ; - вещественно-полевой анализ (Веполь-анализ).
4	Развитие технических систем и прогнозирование с помощью ТРИЗ Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - законы развития технических систем; - патентный поиск и анализ: методы и инструменты; - методы прогнозирования развития технических систем на основе законов развития ТРИЗ; - применение ТРИЗ для создания инновационных продуктов и технологий.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Выявление и формулирование технических противоречий. В результате работы на практическом занятии студент должен уметь видеть проблемные места в технических системах, выявлять и правильно формулировать технические противоречия, используя стандартизированную терминологию ТРИЗ.
2	Применение 40 изобретательских приёмов для разрешения технических противоречий. В результате работы на практическом занятии студент должен уметь эффективно использовать матрицу Алтшуллера для выбора подходящих изобретательских приемов, формулировать идеи решений на основе этих приемов, оценивать применимость и эффективность предложенных решений.
3	Вещественно-полевой (Веполь) анализ. В результате работы на практическом занятии студент должен уметь строить и анализировать вепольные модели технических систем, определять недостатки и избыточности в системе, выбирать подходящие стандарты для решения изобретательских задач, связанных с изменением структуры системы.
4	Применение АРИЗ (Алгоритм решения изобретательских задач). В результате работы на практическом занятии студент должен уметь применять АРИЗ для решения сложных изобретательских задач, четко структурировать процесс поиска решения, эффективно использовать ресурсы, находить и оценивать инновационные решения.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория решения изобретательских задач как основа преодоления проблем инженерного образования в современной России В. В. Лихолетов Монография Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия , 2025	https://znanium.ru/catalog/document?id=469687
2	Теория решения изобретательских задач в фотонике Э. А. Соснин Учебное пособие Томск : Издательский Дом Томского государственного университета , 2015	https://znanium.ru/catalog/document?id=377944
3	Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллер Учебник Москва : Альпина Паблишер , 2011	https://znanium.ru/catalog/document?id=461155
4	Расчетные модели сооружений и возможность их анализа. /. - ISBN 5-94074-352-8. А.В. Перельмутер, В.И. Сливкер Книга - Москва : ДМК Пресс, - 596 с. , 2009	https://ibooks.ru/bookshelf/22439/reading

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/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Система автоматизированного проектирования Autocad.

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

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 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 «Транспортное
строительство»

А.А. Локтев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов