

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: Очно-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: 6131
Подписал: заведующий кафедрой Ашпиз Евгений
Самуилович
Дата: 27.03.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины "Теория решения изобретательских 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 разработки и при организации производства инновационных продуктов.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение методологией решения изобретательских задач;
- формирование навыков изобретательства, поиску решений на открытые задачи.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-10 - Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности;

ПК-6 - способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, цифровые технологии, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений.

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

Знать:

- движущие силы развития техники;
- основные положения системного подхода к анализу технических систем и законы их эволюции;
- законы строения и развития технических систем;
- методы классификации и выявления общественных потребностей;
- методы функционального, структурного, генетического и ресурсного анализа технических систем.

Уметь:

- применять методы системного анализа вариантных проектных,

конструкторских и технологических решений;

- находить противоречия в развитии конкретных технических систем и решений;

- находить рациональные решения при сравнении вариантов решений;

- провести сессию коллективного поиска технического или организованного решения;

- провести поиск ресурсов при решении задач и оценить их экономическую перспективность.

Владеть:

- методами системного анализа вариантов технических систем на стадии их конструкторской и технологической разработки;

- методами оценки и сравнения вариантов решения задач проектирования, методами решения оптимизационных задач для сравнения конкурентных вариантов технических систем;

- рядом эвристических подходов к решению нестандартных задач (ММШ, метод фокальных объектов, стандартными решениями изобретательских задач, алгоритм решения изобретательских задач).

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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	Сем. №9
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 48 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 - метод проб и ошибок; - великие изобретения определившие лицо цивилизации; - истоки ТРИЗ; - цели и задачи ТРИЗ; - основные инструменты ТРИЗ.
2	Стратегия и тактика решения задач - сложности изобретательских задач; - идеальный конечный результат; - психологическая инерция; - качества творческой личности.
3	Законы развития технических систем - понятие закон развития технической системы; - иерархия законов развития технических систем; - закон полноты технических систем; - закон сквозного прохода энергии; - закон S-образного развития технических систем.
4	Законы развития технических систем - закон неравномерного развития технических систем; - закон повышения идеальности технических систем; - закон вытеснения человека из технических систем.
5	Неалгоритмичные методы решения изобретательских задач - метод мозгового штурма; - метод фокальных объектов; - метод моделирования маленькими человечками.
6	Стандартные решения изобретательских задач - сферы применения стандартных решений изобретательских задач; - стандартные решения изобретательских задач; - матрица стандартных решений изобретательских задач.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	Вепольный анализ - определение "веполь"; - определение вепольного анализа; - сферы и примеры применения вепольного анализа.
8	Алгоритм решения изобретательских задач - общие понятия об алгоритмичных методах решения изобретательских задач; - АРИЗ 85В

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Методы активизации поиска решения изобретательских задач В результате работы студенты формируют навык активизации творческого мышления при решении изобретательских задач.
2	Метод мозгового штурма В результате работы студенты получают навык коллективного поиска решения изобретательских задач.
3	Методы фокальных объектов В результате работы студенты получают навык работы с методом фокальных объектов, на практике с его помощью решают изобретательские задачи.
4	Метод моделирование маленькими человечками В результате работы студенты получают навык решения изобретательских задач с использованием метода моделирования маленькими человечками.
5	Преодоление психологической инерции В результате работы у студентов формируются навыки преодоления психологической инерции.
6	Идеальный конечный результат В результате работы студенты формируют навык поиска идеального конечного результата.
7	Синектика В результате работы студентов формируют навык работы с методом синектики.
8	Метод предварительного анализа В результате работы студенты формируют навык решения задач с использованием метода предварительного анализа.
9	Стандартные решения изобретательских задач В результате работы студенты формируют навык работы со стандартными решениями изобретательских задач.
10	Матрица стандартных решений изобретательских задач В результате работы студенты формируют навык работы с матрицей стандартных решений изобретательских задач.
11	Законы развития технических систем В результате работы студенты получают навык анализа развития различных технических систем с помощью закона S-образного развития технических систем и прогнозирования их дальнейшего развития.
12	Законы развития технических систем В результате работы студенты получают навык анализа развития различных технических систем с помощью закона S-образного развития технических систем и прогнозирования их дальнейшего развития.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
13	Законы развития технических систем В результате работы студенты получают навык анализа развития различных технических систем с помощью закона S-образного развития технических систем и прогнозирования их дальнейшего развития.
14	Законы развития технических систем В результате работы студенты получают навык анализа развития различных технических систем с помощью закона S-образного развития технических систем и прогнозирования их дальнейшего развития.
15	Вепольный анализ В результате работы студенты формируют навык работы с вепольным анализом и его применением для решения изобретательских задач.
16	Алгоритм решения изобретательских задач В результате работы студенты формируют навык работы с алгоритмом решения изобретательских задач и его применением на практике.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Рождение изобретения А.И.Гасанов, Б.М.Гохман, А.П.Ефимочкин и др. Однотомное издание Интерпракс , 1995	НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)
2	Поиск новых идей: от озарения к технологии. Г.С. Альтшуллер, Б.Л. Злотин, А.В. Зусман, В.И. Филатов Однотомное издание Кишинев	Электронная библиотеке кафедры "ППХ"
3	Методы проектирования Дж.К. Джонс Однотомное издание Мир , 1986	НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4)
4	Конструктор и экономика: ФСА для конструктора Ю.М. Соболев Однотомное издание	Электронная библиотека кафедры "ППХ"

5	Теория решения изобретательских задач В.М. Петров Учебное пособие	Электронная библиотека кафедры "ППХ"
6	Анализ технической информации и генерация новых идей. Н.А. Шпанковский Однотомное издание	Электронная библиотеке кафедры "ППХ"
7	Теория и практика решения технических задач. А.В. Равенков, Е.В. Резчикова Однотомное издание	Электронная библиотека кафедры "ППХ"

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/>.

Общие информационные, справочные и поисковые системы.

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

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

MS Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система MS Windows.

MS Office.

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

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 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 «Путь и
путевое хозяйство»

Меренченко
Константин
Вячеславович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ППХ
Председатель учебно-методической
комиссии

Е.С. Ашпиз

М.Ф. Гуськова