

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)

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: 2221
Подписал: заведующий кафедрой Тарасова Валентина
Николаевна
Дата: 01.06.2022

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 разработки и при организации производства инновационных продуктов.

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;

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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

Уметь:

- анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие.

Владеть:

- применять общие законы физики в обосновании технических решений в процессе разработки инновационного проекта.

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):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

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 64 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 Рассматриваемые вопросы: - место дисциплины в подготовке специалиста по управлению инновациями; - основные задачи дисциплины; - основные качества хорошего специалиста; - изобретательская деятельность - высшая форма инженерного творчества; - роль изобретательской деятельности в развитии человечества; - движущие силы возникновения и развития техносферы; - история защиты интеллектуальной собственности; - основные положения патентной защиты в РФ; - структура процесса проектирования новой техники и место изобретательства в этом процессе;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- экологические проблемы; - обратная сторона развития техники; - роль экологического мышления в инновационном менеджменте.
2	Введение в системный подход (системный анализ, системный синтез) Рассматриваемые вопросы: - основные понятия; - принципы; - процедуры.
3	Законы функционирования и развития (эволюции) технических систем
4	Исторический анализ этапов разработки методов интенсификации инженерного творчества. Рассматриваемые вопросы: - основные положения "Теории решения изобретательских задач" (ТРИЗ); - уровни сложности задач; - стратегия и тактика решения нестандартных задач.
5	Методы анализа технических систем в процессе реализации инновационных проектов Рассматриваемые вопросы: - виды противоречий развития технических систем; - психологические методы активизации творческого процесса; - алгоритмизация процессов поиска новых технических решений; - структура алгоритмов решения нестандартных задач; - информационный фонд для решения нестандартных задач (обзор, структура).

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:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- решение задач с применением алгоритма "Предварительный анализ".

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Введение
2	Введение в системный подход (системный анализ, системный синтез). Основные понятия, принципы, процедуры.
3	Законы функционирования и развития (эволюции) технических систем.
4	Исторический анализ этапов разработки методов интенсификации инженерного творчества. Основные положения "Теории решения изобретательских задач" (ТРИЗ).
5	Методы анализа технических систем в процессе реализации инновационных проектов
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 (стратегия и тактика решения изобретательских задач) Гасанов А.И. Гохман Б.М., и др. Интерпракс, М. , 1995	НТБ РУТ(МИИТ)
2	Поиск новых идей: от озарения к технологии //теория и практика решения изобретательских задач Альтшуллер Г.С, Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.И. Кишинев 1989	НТБ РУТ(МИИТ)
3	Методы проектирования Джонс Дж.К. 1986	НТБ РУТ(МИИТ)
4	Конструктор и экономика: ФСА для конструктора. Соболев Ю.М Пермь , 1987	НТБ РУТ(МИИТ)
5	Теория и практика решения технических задач Ревенков А.В., Резчикова Е.В Форум, М , 2012	НТБ РУТ(МИИТ)
1	Анализ технической информации и генерация новых идей Шпаковский Н.А Форум, М , 2012	НТБ РУТ(МИИТ)
2	ТРИЗ\Учебное пособие Петров В.М.	НТБ РУТ(МИИТ)

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/>);
Официальный сайт Минобрнауки России (<http://www.mon.gov.ru/>);
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
(<http://e.lanbook.com/>);
Поисковые системы: Yandex, Google, 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, электронная почта, скайп, WhatsApp и т.п.

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 «Путь и путевое
хозяйство»

К.В. Меренченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ

В.Н. Тарасова

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин

С.В. Володин