

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Трехгорный технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ
ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

УТВЕРЖДАЮ
 Зам. директора
Т.В.Труфанова
« 25 » _____ июня _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Трехгорный
2025

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение молодого новатора основными инструментами ТРИЗ: стандартами решения изобретательских задач; указателями физических, химических, геометрических и других эффектов.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- познакомить студентов с отечественной теорией решения изобретательских задач и ее постепенным перерастанием в теорию развития творческой личности (ТРТЛ);
- научить методике проведения патентных исследований, патентного поиска;
- дать практические рекомендации по самосовершенствованию человека как творческой личности: умению вести личные картотеки, экономно распоряжаться своим временем, решать творческие задачи.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» относится факультативным дисциплинам. Дисциплина изучается в 9 семестре.

3 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины «Теория решения изобретательских задач» направлено на формирование следующих компетенций:

универсальных (УК):

– способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6).

3.2 Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной, с указанием уровня их освоения

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

– методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения;

уметь:

– решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности;

владеть:

– технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

3.3 Воспитательная работа

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули		
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной

	на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)	значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Экономика и управление производством", "Инновационная экономика и технологическое предпринимательство", "Правоведение" для: - формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники

		безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.
Интеллектуальное воспитание	- формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.

4 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов

№ п/п	Раздел учебной дисциплин ы	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемост и (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Макс. балл за раздел
			Лекции	Практ.занят ия/семинар ы	Лабораторн ые работы	Самост. работа			
Семестр 9									
1	Раздел 1	1-4	4	4	-	-	ДЗ1–2	СР1–4	10
2	Раздел 2	5-9	6	4	-	-	ДЗ2–6	КР1–8	15
3	Раздел 3	10-14	4	4	-	-	ДЗ3–10	СР2–12	10
4	Раздел 4	15-18	4	6	-	-	ДЗ4–15	КР2–18	15
Итого			18	18	-	-	-		50
Зачет			-						50
Итого за семестр									100

ДЗ – Домашнее задание, СР – Самостоятельная работа, КР – Контрольная работа

4.1 Содержание лекций

Раздел 1 Основы ТРИЗ. Иерархия технических систем.

Факторы, определяющие развитие техники. Понятие о техническом противоречии и его определении. Определение изобретательских задач, процесс правильной постановки задач.

Схема иерархии технических систем, взаимосвязь между уровнями, виды и примеры, их краткая характеристика. Понятие изобретения и изобретательской ситуации.

Уровни изобретений.

Классификация изобретений по уровню новизны. Определение уровня техники на примерах.

Раздел 2 Развитие технических систем

Основные этапы развития технических систем.

Схемы развития технических систем. Определение этапа развития техники на примерах. Анализ последствий, возникающих после прохождения очередного этапа, прогнозирование следующего этапа развития. Решение задач.

Метод проб и ошибок.

История развития метода. Исследования метода, потребность в исследовании. Последствия применения метода, анализ последствий. Решение задач.

Раздел 3 Методы активизации перебора вариантов

Пути перехода на новую технологию проектирования. Метод фокальных объектов, сущность метода, история развития, применяемость. Морфологический анализ, сущность метода, история развития, применяемость. Синектика, сущность метода, история развития, применяемость. Метод контрольных вопросов, сущность метода, история развития, применяемость. Прочие методы. Решение задач.

Основные идеи ТРИЗ. Закон динамизации. Законы статики, примеры, история выявления. Законы кинематики, применяемость. Закон идеализации системы. Административные противоречия, технические противоречия, физические противоречия.

Раздел 4 Веполь

Переход от ситуации к модели задачи. Веполь, понятие, назначение, методы применения. Примеры применения веполей.

Законы развития технических систем. Стандарты на решение изобретательских задач. АРИЗ.

4.2 Тематический план практических занятий

1. Определение изобретательских задач, процесс правильной постановки задач.
2. Схема иерархии технических систем, взаимосвязь между уровнями, виды и примеры, их краткая характеристика.
3. Определение этапа развития техники на примерах.
4. Метод проб и ошибок. Исследования метода, потребность в исследовании. Последствия применения метода, анализ последствий.
5. Законы статики, примеры, история выявления.
6. Законы кинематики, применяемость.
7. Законы развития технических систем.
8. Анализ заявок на изобретения.

4.3. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельное изучение лекционного материала по темам:

1. Мозговой штурм, сущность метода, история развития, применяемость.
2. Анализ патентного фонда.
3. Вепольные формулы, правила работы с ними.

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Выпускник вуза должен не просто обладать определенной суммой знаний, а уметь при помощи этих знаний решать конкретные задачи производства.

Учитывая требования ОС НИЯУ МИФИ ВО по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с

внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением и контролем конспекта.

Практические занятия проводятся также с применением мультимедийного проектора с разбором типовых решений.

Текущий контроль знаний студентов по отдельным разделам и в целом по дисциплине проводится в форме тестирования, а также выполнением самостоятельных работ по решению задач.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения, навыки и уровень приобретенных компетенций. Фонд оценочных средств по дисциплине включает:

- 6.1 Комплект заданий для текущего контроля успеваемости.
- 6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

1. Теория решения изобретательских задач: научное творчество : учебник для вузов / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11140-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/586798>

2. Утемов, В. В. Развитие креативности учащихся: учебные задачи открытого типа : учебник для вузов / В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 127 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13771-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/587887>

7.2 Дополнительная литература

1. Соснин, Э. А. Методология решения творческих задач : учебное пособие для вузов / Э. А. Соснин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19340-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/588877>
2. Проворов, А. В. Техническое творчество : учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12681-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/542970>

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Кабинет социально-экономических дисциплин для проведения лекций и практических занятий:

Доступ к сети Интернет;

Комплект мультимедийного оборудования:

Проектор EPSON;

Интерактивная доска Promethean;

Ноутбук Acer Aspire 3 17"

с возможностью подключения к сети «Интернет» (обеспечен лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства);

Стол преподавателя;

Стул преподавателя;

Столы ученические – 15 шт.;

Стулья ученические – 30 шт.

Помещение для самостоятельной работы.

Библиотека ТТИ НИЯУ МИФИ, читальный зал с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде:

Персональный компьютер (обеспечен лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением, в том числе отечественного производства) – 10 шт.;

Проектор;

Экран;

Принтер;

Выставочные шкафы- 4 шт.,

Стол ученические - 12 шт.,

Стулья ученические - 24 шт.