

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ФТД.03 Теория решения изобретательских задач

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.03.02 Metallургия

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

**Е.В. Редколис**

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Формирование у студентов представления об основных постулатах и инструментах теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), алгоритмах анализа проблемных ситуаций и решения выявленных задач, технологиях построения путевых карт реализации проектов, позволяющих:

- а) адаптировать продуктовую линейку компании к изменениям рынка;
- б) удовлетворять требования заказчика по разработке стратегического видения деятельности компании, а также – в части диагностики и устранения возникающих в) бизнес-процессах и продуктах (товарах, услугах для конечных потребителей) проблем;
- в) изменить мышление студентов, задать его эффективный фокус.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

- 1) передать студентам основные постулаты, ценностные и фундаментальные установки ТРИЗ;
- 2) сформировать общее представление о подходах ТРИЗ к созданию новых и совершенствованию существующих бизнес-процессов и продуктов (товаров, услуг) на производстве;
- 3) сформировать общее представление о типах и этапах работы в ходе реализаций проектов ТРИЗ на предприятии;
- 4) развить у студентов навык проектной работы через реализацию проекта, кото-рый направлен на создание новых и совершенствование существующих на рынке продуктов (товаров, услуг);
- 5) развить навык работы с проектной документацией (в т. ч. с паспортом проекта, техническим заданием, пояснительной запиской) в рамках выполнения проекта ТРИЗ;
- 6) развить у студентов компетенции эволюционного моделирования искусственных организационно-управленческих и инженерно-технических систем (бизнес-процессов и продуктов);
- 7) развить у студентов компетенции моделирования и анализа проблемных ситуаций, требующих нестандартного подхода; компетенции вскрытия ключевых противоречий и формулирования локальных задач, дальнейшее решение которых способствует устранению первоначально сформулированной заказчиком проекта проблемной ситуации;
- 8) развить у студентов компетенции решения изобретательских задач в организационно-управленческих и инженерно-технических сферах экономики;
- 9) развить у студентов компетенции прогнозирования рыночных тенденций и их влияния на структурный и функциональный состав продукта (товара, услуги);
- 10) развить у студентов навык применения аналитических, решательных и прогнозных инструментов ТРИЗ в регулярной практической деятельности;
- 11) развить у студентов навыки командной работы;
- 12) сформировать навык подготовки эффективной презентации для защиты проекта.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
УК-1.1: Осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи	<p>пошаговые алгоритмы выполнения аналитических, решательных и прогнозных инструментов ТРИЗ; основные показания к применению инструментов ТРИЗ; основные постулаты ТРИЗ, аналитические инструменты ТРИЗ, законы развития технических систем</p> <p>формулировать пошаговые алгоритмы выполнения аналитических и решательных инструментов ТРИЗ; критически анализировать исходные проблемные ситуации; грамотно формулировать технические задачи; переносить принципы решения с одного объекта на другой</p> <p>аналитическими инструментами ТРИЗ для локализации проблемных ситуаций и постановки задач разработки новых технических объектов или технологий</p>
УК-1.2: Осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи	<p>функции участников творческого процесса; внутреннюю структуру творческого этапа процесса поиска решения; варианты дорожных карт инновационных проектов различных типов ориентироваться в командном процессе решения инновационных задач; собирать исходную документацию, необходимую для локализации первоначально сформулированной проблемы и формирования концепции ее решения</p> <p>решательными инструментами ТРИЗ для поиска решений выявленных локальных задач; прогнозными инструментами ТРИЗ для определения перспективных направлений развития технических объектов и технологий производства, а также – для возможности осуществления контроля за внедрением найденных решений</p> <p>навыком построения типовых дорожных карт для инновационных проектов различных типов; навыком адаптации типовых дорожных карт под специфику конкретной проблемной ситуации; навыком выполнения проектов согласно дорожным картам инновационных проектов</p>

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>		
занятия лекционного типа	1 (36)		
практические занятия	1 (36)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Фиксация проблемной ситуации и выделение системы из среды</b>											
		1. Введение. Краткая история и базовые принципы ТРИЗ. Классификация инструментов анализа проблемной ситуации и синтеза новых решений		2							
		2. Системный подход в технике: основные понятия (проблемная ситуация, техническая система, цель создания системы, внешняя среда, элементы системы, нежелательный эффект)		1							
		3. Построение 9-экранной схемы талантливого мышления: системный оператор		2							
		4. Схематизация. Выявление стейкхолдеров		1							
		5. Построение 9-экранной схемы талантливого мышления: системный оператор				1					
		6. Схематизация. Выявление стейкхолдеров				1					

7. Самостоятельная работа								8	
<b>2. Работа с требованиями и проверка сложности проблемы</b>									
1. Анализ ключевых потребительских требований	1,5								
2. Противоречие (основные понятия). Моделирование задачи через технические противоречия	1								
3. Подходы к устранению противоречий: 4 принципа разрешения противоречий; 40 приемов устранения противоречий; Матрица Альтшуллера	1								
4. Типы проектов по ТРИЗ. Форматы коллективного решения инновационных задач	0,5								
5. Анализ ключевых потребительских требований (Часть 1)			2						
6. Противоречие (основные понятия). Моделирование задачи через технические противоречия			1						
7. Подходы к устранению противоречий: 4 принципа разрешения противоречий; 40 приемов устранения противоречий; Матрица Альтшуллера			1						
8. Самостоятельная работа								12	
<b>3. Оценка целесообразности решения проблемы и локализация проблемных зон</b>									
1. Закон S-образного развития системы	1								
2. Понятия пределов развития. Выявление пределов для не удовлетворяемых требований	1								
3. Причинно-следственный анализ. Вскрытие ключевых недостатков	1,5								
4. Приоритизация и постановка локальных задач к решению	0,5								
5. Понятия пределов развития. Выявление пределов для не удовлетворяемых требований			2						



6. Причинно-следственный анализ. Вскрытие ключевых недостатков			3					
7. Приоритизация и постановка локальных задач к решению			1					
8. Самостоятельная работа							8	
<b>4. Моделирование решения в локальной проблемной зоне</b>								
1. Виды конфликтов. Выявление оперативной зоны и оперативного времени для ключевых задач	1							
2. Функциональный анализ для изделий (устройств)	1							
3. Свертывание для изделий (устройств)	1							
4. Ресурсный анализ. Идеальный конечный результат в контексте ключевых задач	1							
5. Виды конфликтов. Выявление оперативной зоны и оперативного времени для ключевых задач			1					
6. Функциональный анализ для изделий (устройств)			3					
7. Свертывание для изделий (устройств)			1					
8. Ресурсный анализ. Идеальный конечный результат в контексте ключевых задач			1					
9. Самостоятельная работа							8	
<b>5. Оценка сбалансированности функций в продукте</b>								
1. Ценность и Идеальность. Функционально-стоимостный анализ	1							
2. Функционально-стоимостная диаграмма как способ количественной оценки инновационности продукта	1							
3. Постановка задач свертывания и моделирование задач через физические противоречия	1							

4. Базы данных эффектов (физических, геометрических, химических, биологических)	1							
5. Ценность и Идеальность. Функционально-стоимостный анализ			1					
6. Функционально-стоимостная диаграмма как способ количественной оценки инновационности продукта			0,5					
7. Постановка задач свертывания и моделирование задач через физические противоречия			0,5					
8. Самостоятельная работа							8	
<b>6. Работа с аналогами. Заимствования свойств и функций</b>								
1. Функционально ориентированный поиск. Правила переноса и адаптации принципа реализации функции	1							
2. Выявление и бенчмаркинг конкурирующих систем	1							
3. Перенос свойств. Формулирование задач и работа с патентными базами данных и пр. информационными фондами	1							
4. Деревья ключевых потребительских требований и оценка найденных решений	1							
5. Функционально ориентированный поиск. Правила переноса и адаптации принципа реализации функции			2					
6. Выявление и бенчмаркинг конкурирующих систем			1,5					
7. Перенос свойств. Формулирование задач и работа с патентными базами данных			1,5					
8. Деревья ключевых потребительских требований и оценка найденных решений			1					
9. Самостоятельная работа							8	
<b>7. Алгоритмы и подходы к управлению процессом решения задачи</b>								

1. Вепольный анализ (опционально: основные понятия)	1							
2. Использование стандартов на решение изобретательских задач	2							
3. Алгоритмы решения задач и дорожные карты. Основные шаги АРИЗ-85В	2							
4. Практика построения дорожных карт	1							
5. Алгоритмы решения задач и дорожные карты. Основные шаги АРИЗ-85В			2					
6. Практика построения дорожных карт			2					
7. Самостоятельная работа							8	
<b>8. Интеграция результатов работы над задачей и развитие концепций решения</b>								
1. Диверсионный анализ и поиск уязвимостей в решении	1							
2. Методы РТВ для усиления проработанных концепций: шесть шляп мышления	1							
3. Методы РТВ для усиления проработанных концепций: морфологический ящик	1							
4. Формирование плана мероприятий по реализации концепций решения	1							
5. Диверсионный анализ и поиск уязвимостей в решении			2					
6. Методы РТВ для усиления проработанных концепций: шесть шляп мышления			1,5					
7. Методы РТВ для усиления проработанных концепций: морфологический ящик			1					

8. Формирование плана мероприятий по реализации концепций решения			1,5					
9. Самостоятельная работа							12	
Всего	36		36				72	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Кукалев С. В. Правила творческого мышления или тайные пружины ТРИЗ: [учебное пособие](Москва: Форум).
2. Шпаковский Н.А., Новицкая Е.Л. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства: учебное пособие(М.: ФОРУМ).
3. Орлов М.А. Основы классической ТРИЗ: практическое руководство для изобретательного мышления(М.: СОЛОН-ПРЕСС).
4. Уразаев В. Г. Путешествие в страну ТРИЗ. Записки изобретателя (Москва: Солон-Пресс).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Операционная система Microsoft Windows 7 или более поздней версии (или аналогичная);
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 или более поздней версии (или аналогичный), включающий:
3. - текстовый редактор Word;
4. - редактор электронных таблиц Excel;
5. - редактор презентаций Power Point;
6. - проигрыватель Windows Media.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения занятий лекционного типа: учебная аудитория, оборудованная мультимедийным демонстрационным комплексом.

Практическое обучение: учебная аудитория, оборудованная мультимедийным демонстрационным комплексом, имеющая возможность перестановки мебели, учебно-наглядных пособий, для обеспечения тематического моделирования ситуации, соответствующей рабочим учебным программам дисциплины.