

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

заочная

Год набора

2021

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
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

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		
1. Установочная сессия											
		1. Установочная лекция		1							
		2. Самостоятельная подготовка к изучению курса								35	
2. Фиксация проблемной ситуации и выделение системы из среды											
		1. Введение. Краткая история и базовые принципы ТРИЗ. Классификация инструментов анализа проблемной ситуации и синтеза новых решений		0,5							
		2. Системный подход в технике: основные понятия (проблемная ситуация, техническая система, цель создания системы, внешняя среда, элементы системы, нежелательный эффект)		0,2							
		3. Построение 9-экранной схемы талантливого мышления: системный оператор		0,5							
		4. Схематизация. Выявление стейкхолдеров		0,2							

5. Построение 9-экранной схемы талантливое мышления: системный оператор			0,1					
6. Схематизация. Выявление стейкхолдеров			0,1					
7. Самостоятельная работа							5	
3. Работа с требованиями и проверка сложности проблемы								
1. Анализ ключевых потребительских требований	0,4							
2. Противоречие (основные понятия). Моделирование задачи через технические противоречия	0,2							
3. Подходы к устранению противоречий: 4 принципа разрешения противоречий; 40 приемов устранения противоречий; Матрица Альтшуллера	0,2							
4. Типы проектов по ТРИЗ. Форматы коллективного решения инновационных задач	0,1							
5. Анализ ключевых потребительских требований (Часть 1)			0,4					
6. Противоречие (основные понятия). Моделирование задачи через технические противоречия			0,2					
7. Подходы к устранению противоречий: 4 принципа разрешения противоречий; 40 приемов устранения противоречий; Матрица Альтшуллера			0,2					
8. Самостоятельная работа							9	
4. Оценка целесообразности решения проблемы и локализация проблемных зон								
1. Закон S-образного развития системы	0,2							
2. Понятия пределов развития. Выявление пределов для не удовлетворяемых требований	0,2							
3. Причинно-следственный анализ. Вскрытие ключевых недостатков	0,4							

4. Приоритизация и постановка локальных задач к решению	0,1							
5. Понятия пределов развития. Выявление пределов для не удовлетворяемых требований			0,4					
6. Причинно-следственный анализ. Вскрытие ключевых недостатков			0,9					
7. Приоритизация и постановка локальных задач к решению			0,2					
8. Самостоятельная работа							5	
5. Моделирование решения в локальной проблемной зоне								
1. Виды конфликтов. Выявление оперативной зоны и оперативного времени для ключевых задач	0,2							
2. Функциональный анализ для изделий (устройств)	0,2							
3. Свертывание для изделий (устройств)	0,2							
4. Ресурсный анализ. Идеальный конечный результат в контексте ключевых задач	0,2							
5. Виды конфликтов. Выявление оперативной зоны и оперативного времени для ключевых задач			0,2					
6. Функциональный анализ для изделий (устройств)			0,9					
7. Свертывание для изделий (устройств)			0,2					
8. Ресурсный анализ. Идеальный конечный результат в контексте ключевых задач			0,2					
9. Самостоятельная работа							5	
6. Оценка сбалансированности функций в продукте								
1. Ценность и Идеальность. Функционально-стоимостный анализ	0,2							

2. Функционально-стоимостная диаграмма как способ количественной оценки инновационности продукта	0,2							
3. Постановка задач свертывания и моделирование задач через физические противоречия	0,2							
4. Базы данных эффектов (физических, геометрических, химических, биологических)	0,2							
5. Ценность и Идеальность. Функционально-стоимостный анализ			0,2					
6. Функционально-стоимостная диаграмма как способ количественной оценки инновационности продукта			0,1					
7. Постановка задач свертывания и моделирование задач через физические противоречия			0,1					
8. Самостоятельная работа							14	
7. Работа с аналогами. Заимствования свойств и функций								
1. Функционально ориентированный поиск. Правила переноса и адаптации принципа реализации функции	0,2							
2. Выявление и бенчмаркинг конкурирующих систем	0,2							
3. Перенос свойств. Формулирование задач и работа с патентными базами данных и пр. информационными фондами	0,2							
4. Деревья ключевых потребительских требований и оценка найденных решений	0,2							
5. Функционально ориентированный поиск. Правила переноса и адаптации принципа реализации функции			0,3					
6. Выявление и бенчмаркинг конкурирующих систем			0,3					
7. Перенос свойств. Формулирование задач и работа с патентными базами данных			0,3					

8. Деревья ключевых потребительских требований и оценка найденных решений			0,3					
9. Самостоятельная работа							14	
8. Алгоритмы и подходы к управлению процессом решения задачи								
1. Вепольный анализ (опционально: основные понятия)	0,2							
2. Использование стандартов на решение изобретательских задач	0,6							
3. Алгоритмы решения задач и дорожные карты. Основные шаги АРИЗ-85В	0,6							
4. Практика построения дорожных карт	0,2							
5. Алгоритмы решения задач и дорожные карты. Основные шаги АРИЗ-85В			0,4					
6. Практика построения дорожных карт			0,4					
7. Самостоятельная работа							14	
9. Интеграция результатов работы над задачей и развитие концепций решения								
1. Диверсионный анализ и поиск уязвимостей в решении	0,2							
2. Методы РТВ для усиления проработанных концепций: шесть шляп мышления	0,2							
3. Методы РТВ для усиления проработанных концепций: морфологический ящик	0,2							
4. Формирование плана мероприятий по реализации концепций решения	0,2							
5. Диверсионный анализ и поиск уязвимостей в решении			0,6					

6. Методы РТВ для усиления проработанных концепций: шесть шляп мышления			0,4					
7. Методы РТВ для усиления проработанных концепций: морфологический ящик			0,4					
8. Формирование плана мероприятий по реализации концепций решения			0,2					
9. Самостоятельная работа							18	
Всего	8,9999 99		8				119	

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.