

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра металлургии цветных
металлов (МЦМ_ХМФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра металлургии цветных
металлов (МЦМ_ХМФ)

наименование кафедры

Белоусова Н.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 Теория решения изобретательских задач

Направление подготовки /
специальность 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская
программа 22.04.02.02 Металлургия
цветных металлов

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская программа

22.04.02.02 Металлургия цветных металлов

Программу
составили _____

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование компетенций в области анализа технических систем, способствующих развитию аналитического мышления и творческого подхода к решению технических задач.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- получение знаний и развитие навыков системного анализа сложных технических систем, развитие творческого и нестандартного подхода к решению технических задач;

- овладение методологией поиска инновационных решений в виде алгоритма решения изобретательских задач;

- создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений.

- овладение методологией поиска инновационных решений в виде алгоритма решения изобретательских задач;

- создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений.

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

ПКО-4:Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя знания в области моделирования, математики, естественных и прикладных наук	
Уровень 1	Основы математики, естественных и прикладных наук
Уровень 1	Решать изобретательские задачи в области металлургии
Уровень 1	Навыками физического и математического моделирования
ПК-3:Способен применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности	
Уровень 1	Возможности основных прикладных программных средств
Уровень 1	Решать задачи металлургии с применением информационных технологий
Уровень 1	Навыками использования специализированных программных средств
ПК-4:Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	
Уровень 1	Основы высшей математики и математического анализа
Уровень 1	Делать выводы из результатов расчетов

Уровень 1	Навыками применения математического аппарата к решению изобретательских задач
ПК-6:Способен анализировать устойчивость технологических процессов по результатам статистической обработки наблюдений и измерений	
Уровень 1	Критерии устойчивости технологических процессов
Уровень 1	Проводить измерения при исследовании металлургических процессов
Уровень 1	Навыками статистического анализа данных

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина “ Теория решения изобретательских задач ” относится к дисциплинам по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, и читается в третьем семестре. Для эффективного усвоения материала необходимы знания, полученные при изучении курсов:

- Методология научных исследований.
- Металлургия алюминиевых сплавов
- Материаловедение

Рассматриваемый в данном курсе материал является теоретической базой при выполнении научно-исследовательской работы, а также при прохождении практик, запланированных учебным планом программы магистратуры 22.04.02.02:

- Преддипломной практики,
- Научно-исследовательская работа.

1.5 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
		3
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	1,33 (48)	1,33 (48)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,83 (30)	0,83 (30)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,67 (96)	2,67 (96)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия ТРИЗ и законы развития технических систем	7	14	0	0	ПК-3 ПК-4 ПК-6 ПКО-4
2	Решение задач	11	16	0	96	ПК-3 ПК-4 ПК-6 ПКО-4
Всего		18	30	0	96	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение	2	0	0
2	1	Структура и функции ТРИЗ	2	0	0
3	1	Законы развития технических систем	3	0	0
4	2	Алгоритм решения изобретательских задач	2	0	0
5	2	Вепольный анализ	2	0	0
6	2	Информационный фонд ТРИЗ	2	0	0
7	2	Методы развития личности и коллектива	2	0	0
8	2	Заключение	3	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основные приемы изобретательства	1	0	0
2	1	Простейшие приемы изобретательства	1	0	0
3	1	Законы диалектики в развитии технических систем	3	0	0
4	1	Законы организации технических систем	3	0	0
5	1	Закон увеличения степени идеальности системы как закон ее эволюции	3	0	0
6	1	Закон увеличения степени дробления системы как закон ее эволюции	3	0	0
7	2	Структура АРИЗ	3	0	0
8	2	Алгоритм предварительного анализа	3	0	0
9	2	Построение и преобразование веполей	4	0	0
10	2	Приемы разрешения противоречий	3	0	0
11	2	Теория развития творческой личности	3	0	0
Всего			20	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шевченко Б. А.	Основы технологии изобретательства: учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"	Старый Оскол: ТНТ, 2015
Л1.2	Шпаковский Н. А.	ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей: учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017
Л1.3	Петров В.	Простейшие приемы изобретательства: Практическое пособие	Москва: Издательство "СОЛОН-Пресс", 2017
Л1.4	Альтшуллер Г. С.	Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач	Москва: ООО "Альпина Паблицер", 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Меркулова Г. А.	Научное творчество и изобретательская деятельность: Ч. 2. Занятия 6-9: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов напр. 150400.68 «Металлургия» программы 150400.68.00.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л2.2	Абовский В. П.	Учись изобретать. САТМ-ТРИЗ	Красноярск, 2008
Л2.3	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) 280400 - "Природообустройство", 280300 - "Водные ресурсы и водопользование"	Санкт-Петербург: Лань, 2013
Л2.4	Шпаковский Н.А., Новицкая Е.Л.	ТРИЗ. Практика целевого изобретательства: учебное пособие	М.: ФОРУМ, 2011
Л2.5	Шпаковский Н.А.	ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей: учебное пособие.; рекомендовано кафедрой теоретических основ инноватики факультета	М.: Форум, 2010

Л2.6	Орлов М.А.	Основы классической ТРИЗ: практическое руководство для изобретательного мышления	М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006
Л2.7	Уразаев В. Г.	Путешествие в страну ТРИЗ. Записки изобретателя	Москва: Солон-Пресс, 2003
Л2.8	Красностанова М. В.	От изобретательской команды до хайтек-корпорации: человеческий фактор и динамика инновационного проекта	Москва: ООО "РГ-Пресс", 2014
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Меркулова Г. А.	Научное творчество и изобретательская деятельность: Ч. 1. Занятия 1-5: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов напр. 150400.68 «Металлургия» программы 150400.68.00.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л3.2	Еромасов Р. Г., Никифорова Э. М., Осокин Е. Н.	Теория решения изобретательских задач: учеб.-метод. пособие для практ. занятий студентам спец. 150108 «Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия»	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.3	Кукалев С. В.	Правила творческого мышления или тайные пружины ТРИЗ: [учебное пособие]	Москва: Форум, 2014

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	ТРИЗ - Теория решения изобретательских задач	https://4brain.ru/triz/
Э2	ТРИЗ	http://www.altshuller.ru/triz/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Текущая самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, осуществляется при проработке теоретического материала и соответствующей литературы, выполнение индивидуальных заданий, подготовке к рубежному и итоговому контролю.

Для улучшения качества и эффективности самостоятельной работы студентов предлагаются конспект лекций по курсу, перечень вопросов итогового контроля, списки основной и дополнительной литературы. Все методические материалы предоставляются как в печатном, так и в электронном видах.

Текущая и опережающая СРС, заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной проблеме,
- выполнении и подготовке к защите практических/семинарских работ по дисциплине;
- переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- подготовке к устному зачету.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В учебном процессе по данной дисциплине используются программные средства Microsoft Office. Специальное программное обеспечение по данной дисциплине не используется.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Каждый студент обеспечивается доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей учебные материалы, включенные в списке литературы.
-------	---

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Реализация программы предусматривает наличие помещений для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Аудитории должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации.