

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра инженерного  
бакалавриата СДИО  
(ИБСДИО\_ИЦММ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра инженерного  
бакалавриата СДИО  
(ИБСДИО\_ИЦММ)

наименование кафедры

Рудницкий Э.А.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОЕКТНЫЙ МОДУЛЬ  
ВВЕДЕНИЕ В ИНЖИНИРИНГ Ч.2.  
ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ  
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ**

Дисциплина Б1.В.02.03 ПРОЕКТНЫЙ МОДУЛЬ  
Введение в инжиниринг Ч.2. Теория решения  
изобретательских задач

Направление подготовки / 22.03.02 Metallургия профиль 22.03.02.11  
специальность Metallургия СДИО

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.03.02 Metallургия профиль 22.03.02.11 Metallургия  
CDIO

---

Программу  
составили

Старший преподаватель, Иванов Е.В.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Развитие у студентов творческого потенциала личности, мышления, практических навыков в постановке и поиске решения изобретательских и инженерных задач, способности к научно-исследовательской деятельности.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- применять методы активизации творческого процесса при решении изобретательских задач;
- использовать творческое воображение при решении изобретательских задач;
- использовать приемы устранения технических противоречий при решении изобретательских задач;
- анализировать законы развития технических систем.

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

<b>ОПК-1:готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания</b>	
Уровень 1	- основные понятия фундаментальных общинженерных дисциплин.
Уровень 1	- описывать фундаментальные законы для реального технического объекта.
Уровень 1	- навыком выполнения математического моделирования реального технического объекта.
<b>ПК-1:способностью к анализу и синтезу</b>	
Уровень 1	- базовые понятия, операции и методы разделов дисциплины; - приемы и алгоритмы структурирования учебного материала
Уровень 1	- определять цель анализа изучаемого объекта; - обобщать и анализировать информацию по исследуемым объектам.
Уровень 1	-устанавливать связи между базовыми понятиями и операциями различных разделов дисциплины; - определять необходимость применения базовых методов разделов дисциплины при исследовании изучаемых объектов; - рефлексии и самооценки результатов своей учебно-познавательной деятельности в рамках дисциплины
<b>ПК-3:готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	-физические законы, описывающие процессы профессиональной деятельности и базовые физические понятия и методы, используемые при решении соответствующих практико-

	ориентированных (прикладных) и профессионально-направленных задач
Уровень 1	-осуществлять обоснованный выбор физических законов для исследования объектов, строить физические модели процессов, описанных в практико-ориентированных (прикладных) и профессионально-направленных задачах и обозначает область их применения
Уровень 1	-способностью к анализу полученных зависимостей, отражающих особенности протекания процессов, рассматриваемых в практико-ориентированных (прикладных) и профессионально-направленных задачах, графически их представляет и оценивает соответствие полученных результатов расчетов исследуемым процессам
<b>ПК-11:готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</b>	
Уровень 1	? структуру процессов и объектов профессиональной деятельности и необходимости их совершенствования.
Уровень 1	? анализировать исследуемый объект и возможные пути его улучшения.
Уровень 1	- навыками оценки эффективности мер по улучшению объектов профессиональной деятельности.

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в инжиниринг Ч.2 Теория решения изобретательских задач» относится к проектному блоку вариативной части учебного плана

Для изучения данной дисциплины необходимо освоить курсы:

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения дисциплин:

#### 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
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 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	Творчество и воображение. Методы активизации творческого процесса	4	6	0	10	ОПК-1 ПК-1 ПК-11 ПК-3
2	Развитие творческого воображения. Уровни творчества	6	4	0	10	ОПК-1 ПК-1 ПК-11 ПК-3
3	Противоречия. Идеальный конечный результат. Приемы устранения технических противоречий	6	6	0	10	ОПК-1 ПК-1 ПК-11 ПК-3
4	Законы развития технических систем	2	2	0	6	ОПК-1 ПК-1 ПК-11 ПК-3
Всего		18	18	0	36	

#### 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	Предмет и задачи курса. Изобретательство – древнейшее занятие человека. Понятие творчества. «Случайные» изобретения. Понятие о методе «проб и ошибок». Общая характеристика методов активизации творческого процесса. История возникновения и сущность метода мозгового штурма. Последовательность действий. Методика применения МФО	4	0	0
2	2	Понятие психоинерции и воображения. Морфологическое конструирование. Значение научной фантастически. Приемы фантазирования. Морфологическое конструирование. Шкала «Фантазия – 2»	4	0	0
3	2	Уровни творчества. "Инструменты" ТРИЗ	2	0	0
4	3	Понятие противоречия. Административное, техническое и физическое противоречия. Приемы устранения технических противоречий. Идеальный конечный результат	2	0	0
5	3	Сущность вепольного анализа	2	0	0
6	3	Понятие поля и вещества. Графическое отображение условий и решения задачи	2	0	0
7	4	Законы развития технических систем	2	0	0
Итого			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	Мозговой штурм	2	0	0
2	1	Метод фокальных объектов	2	0	0
3	1	Метод гирлянд и ассоциаций	1	0	0
4	1	Метод контрольных вопросов	1	0	0
5	2	Приемы фантазирования	1	0	0
6	2	Морфологическое конструирование	1	0	0
7	2	Метод "маленьких человечков"	1	0	0
8	2	Метод РВС	1	0	0
9	3	Решение задач на стадиях административного противоречия	1	0	0
10	3	Решение задач на стадиях технического противоречия	1	0	0
11	3	Решение задач на стадиях физического противоречия	1	0	0
12	3	Приемы устранения технических противоречий	1	0	0
13	3	Вепольный анализ (феполь)	1	0	0
14	3	Вепольный анализ (теполь)	1	0	0
15	4	Законы развития технических систем	2	0	0
Всего			18	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					



#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Довженко Н. Н., Непомнящий В. И.	Основы технического творчества: метод. указ. к практ. занятиям и самост. работе по теме "Приемы устранения технических противоречий при решении изобретательских задач" для студентов спец. "Обработка металлов давлением"	Красноярск: Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ), 1987

#### 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	Бережнова Е. В., Краевский В. В.	Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования по специальностям педагогического профиля	Москва: Академия, 2008
Л1.2	Альтшуллер Г. С.	Найти идею. Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач	Москва: Альпина Бизнес Букс, 2007
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иванов Г. И.	Формулы творчества, или Как научиться изобретать: книга для учащихся старших классов	Москва: Просвещение, 1994
Л2.2	Альтшуллер Г. С., Дюнин А. К.	Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач	Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1986
Л2.3	Саламатов Ю. П.	Как стать изобретателем: 50 часов творчества: книга для учителя	Москва: Просвещение, 1990
6.3. Методические разработки			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Довженко Н. Н., Непомнящий В. И.	Основы технического творчества: метод. указ. к практ. занятиям и самост. работе по теме "Приемы устранения технических противоречий при решении изобретательских задач" для студентов спец. "Обработка металлов давлением"	Красноярск: Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ), 1987

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

Э1	Научная библиотека СФУ	<a href="http://www.bik.sfu-kras.ru">www.bik.sfu-kras.ru</a>
Э2	Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа по освоению дисциплины «Теория решения изобретательских задач» заключается:

- в усвоении теоретического материала;
- в изучении дополнительного материала, который не вошел в курс лекций;
- в подготовке к практическим занятиям;
- в решении изобретательских задач.

Основные формы самостоятельной работы:

- Написание фантастического рассказа;
- Решение творческих задач;
- Решение нестандартных задач с контрольным ответом;
- Решение нестандартных задач без контрольного ответа;

Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.

Каждый студент должен готовиться по темам дисциплины, читая конспекты лекций и рекомендуемую литературу. Самостоятельная работа позволяет студенту в спокойной обстановке подумать, разобраться с информацией по теме, при необходимости обратиться к справочной литературе. Внимательное чтение и повторение прочитанного помогает в полном объеме усвоить содержание темы, структурировать знания. Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась надолго, целесообразно изучать ее поэтапно - по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. Именно поэтому большая часть самостоятельной работы приурочена к выполнению индивидуального задания и подготовке к его защите.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1. Операционная система Microsoft Windows.
9.1.2	2. Офисный пакет Microsoft Office, включающий:
9.1.3	- текстовый редактор Word;
9.1.4	- редактор электронных таблиц Excel;
9.1.5	- редактор презентаций Power Point.
9.1.6	3. Программа просмотра pdf-файлов Adobe Reader.

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Научная библиотека СФУ.
9.2.2	2. Научная электронная библиотека.

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

Минимально необходимый для реализации основной образовательной программы бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

Кабинет: учебная аудитория, оборудованная мультимедийным демонстрационным комплексом.

Практическое обучение реализуется в специально оборудованном кабинете: аудитория с компьютерами.

Оснащение учебных кабинетов должно соответствовать требованиям подготовки по рабочей профессии и обеспечивать достижение уровня квалификации по профессиям высшего профессионального образования.