

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

2020

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

ОПК-1:готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания	
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.
ПК-1:способностью к анализу и синтезу	
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
ПК-3:готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	
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
ПК-11:готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	
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
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
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		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

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 фантастики. 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
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	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	www.bik.sfu-kras.ru
Э2	Научная электронная библиотека	www.elibrary.ru

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.