

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и  
технологий обработки  
материалов (МВиТОМ\_МТФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и  
технологий обработки материалов  
(МВиТОМ\_МТФ)

наименование кафедры

Профессор Темных В.И.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ДИСПЕРСНО-УПРОЧНЕННЫЕ  
МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Дисперсно-упрочненные металлы и сплавы

Направление подготовки /  
специальность 22.04.01 Материаловедение и технологии  
материалов

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

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 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

---

Программу  
составили

д-р тех.наук, профессор, Бабкин В.Г.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является углубление студентами знаний о физико-химических процессах, протекающих при получении особого класса дисперсно-упрочненных гетерофазных материалов, состоящих из высокопрочных наполнителей (дисперсных фаз) и пластичной матрицы, а также ознакомить с областями применения этих материалов в изделиях и технологиях различных отраслей науки и техники.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

сформировать у обучающихся представление о принципах и физико-химических основах синтеза дисперсно-упрочненных материалов;

– определить четкие представления о структуре литого дисперсно-упрочненного материала, которая формируется во взаимосвязи физико-химических свойств армирующих элементов и матрицы, характера их взаимодействия, условий кристаллизации и затвердевания;

– умение научного обоснования выбора исходных материалов для синтеза дисперсно-упрочненных металлов и сплавов, того или иного технологического процесса для получения литых изделий с заданными свойствами;

– подготовить студентов к применению полученных знаний при решении конкретной научно-технической задачи при выполнении магистерской диссертации.

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

<b>УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
<b>ИД-1.УК-2:В рамках проектной деятельности моделирует технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности</b>	
Уровень 3	Теоретические основы моделирования технологического процесса создания материалов
Уровень 3	уметь моделировать технологический процесс создания материалов
Уровень 3	владеть навыками моделирования технологического процесса с учетом экономических факторов
<b>ИД-2.УК-2:Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла</b>	
Уровень 3	Знать этапы жизненного цикла проектов

Уровень 3	Уметь определять этапы воплощения проекта
Уровень 3	Владеть способностью управления воплощения проектом на всех этапах его жизненного цикла
<b>ИД-3.УК-2:</b>	
<b>ПК-6: способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа</b>	
<b>ИД-1.ПК-6: Использует нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, контролю качества, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа</b>	
Уровень 3	технологические схемы получения качественных расплавов в зависимости от химического состава сплава и материала тигля
Уровень 3	самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования
Уровень 3	навыками разработки и использования технической документации в профессиональной деятельности
<b>ИД-2.ПК-6:</b>	
<b>ИД-3.ПК-6:</b>	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дисперсно-упрочненные металлы и сплавы» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана.

Преддипломная практика

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
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>6 (216)</b>	<b>6 (216)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</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	0,5 (18)	0,5 (18)
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>3,5 (126)</b>	<b>3,5 (126)</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 (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</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		18	18	18	126	ИД-1.ПК-6 ИД-1.УК-2 ИД-2.ПК-6 ИД-2.УК-2 ИД-3.ПК-6 ИД-3.УК-2
Всего		18	18	18	126	

#### 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	Физико-химические осно-вы разработки дисперсно-упрочненных металлов и сплавов	6	0	0
2	1	Жидкофазные технологии получения дисперсно-упрочненных материалов	6	0	0
3	1	Технологические особен-ности получения дисперсно-упрочненных металлов и сплавов специального назначения	6	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	Физико-химические основы разработки дисперсно-упрочненных металлов и сплавов	6	0	0
2	1	Жидкофазные технологии получения дисперсно-упрочненных материалов	6	0	0
3	1	Технологические особенности получения дисперсно-упрочненных металлов и сплавов специального назначения	6	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
1	1	Физико-химические основы разработки дисперсно-упрочненных металлов и сплавов	6	0	0
2	1	Жидкофазные технологии получения дисперсно-упрочненных материалов	6	0	0
3	1	Технологические особенности получения дисперсно-упрочненных металлов и сплавов специального назначения	6	0	0
Всего			18	0	0

### 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	Каблов Е. Н.	Литейные жаропрочные сплавы. Эффект С. Т. Кишкина: науч.-техн. сб.	Москва: Наука, 2006
Л1.2	Сарлин М.К., Сагалакова М.М.	Высокопрочные сплавы: учебное пособие	Абакан: СФУ, 2007
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Биронт В. С., Ковалева А. А., Орелкина Т. А., Цурган Л. С.	Материаловедение. Железоуглеродистые сплавы: учебное пособие по направлениям подготовки 550500, 651300 "Металлургия" специальностей 110500, 110400, 110600, 110800, 110200	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2002
Л2.2	Каблов Е. Н., Демонис И. М., Петрушин Н. В., Сидоров В. В.	Высокорениевые жаропрочные сплавы, технология и оборудование для производства сплавов и литья монокристаллических турбинных лопаток ГТД: сборник статей	Москва: ВИАМ, 2004
Л2.3		Алюминиевые сплавы: Вып. 4. Жаропрочные и высокопрочные сплавы: Сборник статей	Москва: Metallurgia, 1966
Л2.4	Рохлин Л. Л., Дриц М. Е.	Магниеые сплавы, содержащие редкоземельные металлы: научное издание	Москва: Наука, 1980
Л2.5	Строганов Г. Б.	Высокопрочные литейные алюминиевые сплавы: научное издание	Москва: Metallurgia, 1985

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

Э1	ЭОК «САПР литейных процессов»	<a href="http://e.sfu-kras.ru">http://e.sfu-kras.ru</a> .
Э2	Composites World	<a href="http://www.compositesworld.com">http://www.compositesworld.com</a>
Э3	Journal of Composite Materials	<a href="http://icm.sagepub.com">http://icm.sagepub.com</a>

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

В данном разделе описывается организация процесса работы поддисциплине (модулю). Приводятся виды /формы СР, сроки выполнения, формы контроля. Информация по данному разделу должна соотноситься сп. 2 рабочей программы. Раздел оформляется в авторской редакции с учетом специфики преподавания дисциплины (модуля).

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не используются
-------	-----------------

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

Для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.