

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.08 Диаграммы состояния двойных и  
многокомпонентных систем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)

22.04.02.03 Металловедение и термическая обработка алюминия и его  
сплавов

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, Доцент, Ковалева А.А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение фазовых равновесий в различных двухкомпонентных и многокомпонентных системах, а также освоение принципов структурообразования в сплавах, основой которых служат двухкомпонентные и трехкомпонентные системы.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение фазовых превращений в двухкомпонентных системах;
- изучение структурообразования в двухкомпонентных системах
- освоение фазовых превращений трехкомпонентных систем, структурообразования по изотермическим и политермическим разрезам

### 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
<b>ПК-2: Способен выбирать методы анализа структуры и проводить испытания по определению химических, физических, механических и эксплуатационных свойств материалов для оценки качества выпускаемой продукции</b>	
ПК-2.2: Устанавливает связь между составом, структурой и химическими, физическими, механическими, эксплуатационными свойствами материалов	Диаграммы двухкомпонентных систем, превращения, происходящие в них ориентироваться в структурообразовании по различным сплавам в разных системах и влиянии структуры на свойства Правил рычага, определением структуры и количества фаз при различных температурах
<b>ПК-3: Способен анализировать основные закономерности фазовых и структурных превращений материалов в технологическом процессе получения продукции требуемого качества</b>	
ПК-3.1: Анализирует фазовые равновесия и кинетику превращений в двух- и многокомпонентных системах	диаграммы фазового равновесия, структурные и фазовые превращения ориентироваться в структурообразовании различных сплавов анализом основных закономерностей фазовых и структурных превращений материалов
ПК-3.2: Определяет влияние технологических процессов на фазовые и структурные превращения в материалах	фазовые и структурные превращения в материалах определять влияние технологических процессов на формирование структуры сплавов опытом оценки формирования структуры сплавов

### 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</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		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		
<b>1. Двухкомпонентные системы</b>											
		1. Основные понятия многокомпонентных систем		2							
		2. Диаграмма с полной растворимостью		2							
		3. Диаграмма состояния эвтектического типа		2							
		4. Диаграмма состояния перитектического типа		2							
		5. Диаграмма состояния с промежуточными фазами		2							
		6. Диаграмма состояния системы синтектического типа		2							
		7. Освоение основных понятий				2					
		8. Изучение формирования структуры сплавов по диаграмме с полной растворимостью элементов				2					
		9. Структурообразование сплавов системы				2					
		10. Структурообразование в системах перитектического типа				2					
		11. Структурообразование в системах с промежуточными фазами				2					

12. Структурообразование в системах синтектического типа			2					
13. Двухкомпонентные системы							54	
<b>2. Многокомпонентные системы</b>								
1. Диаграммы трехкомпонентных систем	2							
2. Изотермические разрезы	2							
3. Политермические разрезы	2							
4. Структурообразование в трехкомпонентных системах с полной растворимостью			2					
5. Структурообразование в трехкомпонентных системах эвтектического типа			2					
6. Структурообразование в трехкомпонентных системах			2					
7. Многокомпонентные системы							18	
Всего	18		18				72	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Биронт В. С., Орелкина Т. А., Гурская В. Ю., Аникина В. И. **Материаловедение. Формирование структуры в сплавах двухкомпонентных систем: учебное пособие для вузов по направлению "Металлургия"**(Красноярск: ГУЦМиЗ).
2. Краснова Е.В., Биронт В. С., Цурган Л.С., Меркулова Г.А. **Тройные и многокомпонентные системы: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины**(Красноярск: СФУ).
3. Арзамасов В. Б., Черепяхин А. А. **Материаловедение: учебник для студентов вузов**(Москва: Академия).
4. Орелкина Т. А., Лопатина Е. С., Меркулова Г. А., Дроздова Т. Н., Надолько А. С. **Материаловедение. Методы анализа структуры и свойств металлов и сплавов: учеб. пособие**(Красноярск: СФУ).
5. 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]).
6. Меркулова Г. А., Орелкина Т. А. **Макроанализ и типичные микроструктуры сплавов: раздаточный материал к выполнению лаб. работ студентов по спец. 11.07, 11.08, 11.06, 11.02, 07.02 по курсу "Металлография" и "Материаловедение"**(Красноярск: Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ)).
7. Орелкина Т. А., Дроздова Т. Н., Надолько А. С. **Практическое материаловедение цветных металлов и сплавов: учеб. пособие для вузов по направ. 150400 "Металлургия"**(Красноярск: СФУ).

### **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. Офисный пакет Microsoft Office
2. Операционная система Microsoft Windows.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. <http://bik.sfu-kras.ru> - библиотека СФУ с доступом к электронным научным журналам
2. <http://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека

## **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 осуществления образовательного процесса ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» имеет специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.