

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
МЕТОДЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ СИСТЕМ И
ПРОЦЕССОВ**

Дисциплина Б1.В.07 Методы физико-химических исследований
металлургических систем и процессов

Направление подготовки / 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская
специальность 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

д-р хим. наук, Профессор, Белоусова Наталья
Викторовна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины – получение студентами базовых сведений по методам физико-химических исследований металлургических систем с анализом источников погрешностей, необходимых для грамотной, эффективной работы в сфере профессиональной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- формирование компетенций, которые дадут возможность выпускникам магистратуры эффективно применять в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки.

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

ПКО-1:Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике, анализировать, обрабатывать и представлять результаты	
Уровень 1	Знать методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений. Критерии выбора методов и методик исследований
Уровень 1	Уметь проводить испытания, измерения и обработку результатов. Регистрировать показания приборов. Проводить расчёты критически анализировать результаты делать выводы
Уровень 1	Владеть выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований. Выполнением оценки и обработки результатов исследования.
ПК-1:Способен проводить анализ и обработку данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений, анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты	
Уровень 1	Знать методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений
Уровень 2	Правила оформления документации
Уровень 1	Уметь анализировать полученные результаты методами статистической обработки
Уровень 2	Представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты
Уровень 1	Владеть анализом и обработкой результатов измерений и испытаний
Уровень 2	Оформлением документации в соответствии с требованиями ГОСТ

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина “Методы физико-химических исследований металлургических систем и процессов” относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и читается в третьем семестре.

Для успешного освоения данного курса необходимо изучение предшествующих дисциплин:

- Термодинамика и кинетика,
- Методология научных исследований.

Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения

Рассматриваемый в данном курсе материал является теоретической базой для выполнения научно-исследовательской работы, может потребоваться при подготовке к научно-исследовательскому семинару, прохождении преддипломной и технологической практик.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,33 (12)	0,33 (12)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	2,5 (90)
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	Методы определения физико-химических характеристик материалов	3	0	8	45	ПК-1 ПКО-1
2	Исследование равновесных характеристик и кинетики процессов	3	0	4	45	ПК-1 ПКО-1
Всего		6	0	12	90	

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	Методы определения теплофизических характеристик: измерение температуры, калориметрия	2	0	0

2	1	Методы определения физических свойств: измерение вязкости, плотности, поверхностного натяжения, электрической проводимости, магнитной восприимчивости, определение коэффициентов диффузии, измерение давления пара	1	0	0
3	2	Исследование равновесных характеристик: методы исследования равновесий с участием газовой фазы, определение термодинамических характеристик	2	0	0
4	2	Исследование кинетики металлургических процессов: методы и установки для исследования кинетики процессов, термогравиметрия, метод плавки во взвешенном состоянии	1	0	0
Всего			6	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
Всего					

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					

1	1	Определение температуры тела и температур фазовых превращений	3	0	0
2	1	Изучение процессов термической диссоциации с использованием дифференциальной сканирующей калориметрии	3	0	0
3	1	Определение вязкости жидкостей	2	0	0
4	2	Изучение кинетики окисления металлов	2	0	0
5	2	Термогравиметрическое изучение процессов термической диссоциации	2	0	0
Итого			12	0	0

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Криштафович В. И.	Физико-химические методы исследования	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2015

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	Бычков П. С., Подкопаев О. И., Подшибякина Е. Ю.	Термические методы анализа: учеб.-метод. пособие [для студентов напр.150100.68 «Материаловедение и технологии материалов»]	Красноярск: СФУ, 2013

Л1.2	Арсентьев П. П., Яковлев В. В., Крашенинников М. Г., Пронин Л. А., Филиппов Е. С.	Физико-химические методы исследования металлургических процессов: учебник для студентов металлургических специальностей вузов	Москва: Металлургия, 1988
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фетисов Г. П., Фетисов Г. П.	Материаловедение и технология материалов: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2015
Л2.2	Лебухов В. И., Окара А. И., Павлюченкова Л. П.	Физико-химические методы исследования: учебник	Москва: Лань, 2012
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Криштафович В. И.	Физико-химические методы исследования	Москва: Издательско- торговая корпорация "Дашков и К", 2015

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

Э1	Научная библиотека СФУ	http://bik.sfu-kras.ru/
Э2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость самостоятельной работы составляет 90 часа.

Самостоятельное изучение теоретического курса предполагает самостоятельную проработку студентами вопросов теоретического курса и электронных ресурсов по данной тематике, а также решение задач по темам пройденных практических занятий. Контроль самостоятельной работы осуществляется во время занятий, проводимых в интерактивной форме.

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 стандартные программы Microsoft Office и Интернет.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ
-------	---

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.