

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

Б1.В.ДВ.06.01 Методы физико-химических исследований
металлургических систем и процессов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.04.02.02 Metallургия цветных металлов

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р хим. наук, Проф., Белоусова Н.В.

должность, инициалы, фамилия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен осуществлять научное руководство в области производства глинозема	
ПК-3.1: Анализирует современную научно-техническую информацию, в том числе и на иностранных языках, и разрабатывает программы проведения новых исследований	знает текущее состояние дел в области исследования свойств неорганических систем и характеристик металлургических процессов, знает роль тех или иных физико-химических свойств металлургических систем в поведении последних в процессах переработки и в формировании эксплуатационных характеристик готовой продукции, знает основные требования к составляющим металлургических систем. умеет находить и использовать необходимую справочную информацию, умеет анализировать, систематизировать и обобщать результаты экспериментов, умеет формулировать рекомендации, направленные на регулирование свойств металлургических систем. владеет навыками работы со справочной и периодической литературой, владеет навыками математической обработки экспериментальных данных; способен проводить критический анализ научных результатов.

ПК-3.2: Оценивает результаты технологических исследований, формирует отчетную документацию	знает достоинства и недостатки физико-химических методов, используемых для изучения свойств неорганических материалов и характеристик металлургических систем, знает методы обработки экспериментальных данных, знает принципы работы оборудования, используемого для изучения свойств
	металлургических систем. умеет обосновывать или опровергать достоверность того или иного инструментального метода, умеет проводить обработку данных и критически анализировать полученную информацию, умеет осуществлять корректировку технологических исследований с учетом результатов изучения свойств материалов и физико-химических характеристик металлургических процессов владеет навыками оценки результатов технологических исследований с использованием данных физико-химического анализа, владеет навыками формирования отчетной документации.

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
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Методы определения физико-химических характеристик материалов									
	1. Методы определения теплофизических характеристик: измерение температуры, калориметрия	4							
	2. Методы определения физических свойств: измерение вязкости, плотности, поверхностного натяжения, электрической проводимости, магнитной восприимчивости, определение коэффициентов диффузии, измерение давления пара	6							
	3. Определение температуры тела и температур фазовых превращений					2			
	4. Изучение процессов термической диссоциации с использованием дифференциальной сканирующей калориметрии					4			
	5. Определение вязкости жидкостей					4			
	6. Оценка ошибок измерений			4					

7. Обработка адсорбционных данных			2					
8. Самостоятельная работа заключается в проработке теоретического курса и выполнении домашних заданий.							45	
2. Исследование равновесных характеристик и кинетики процессов								
1. Исследование равновесных характеристик: методы исследования равновесий с участием газовой фазы, определение термодинамических характеристик	4							
2. Исследование кинетики металлургических процессов: методы и установки для исследования кинетики процессов, термогравиметрия, метод плавки во взвешенном состоянии	4							
3. Изучение кинетики окисления металлов					4			
4. Расчет термодинамических характеристик процессов по экспериментальным данным			4					
5. Термогравиметрическое изучение процессов термической диссоциации					4			
6. Использование физико-химических методов в диссертационном исследовании			8					
7. Самостоятельная работа заключается в проработке теоретического курса и выполнении домашних заданий.							45	
8.								
Всего	18		18		18		90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

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).
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).
3. Фетисов Г. П., Фетисов Г. П. Материаловедение и технология материалов: учебник для бакалавров(М.: Юрайт).
4. Лебухов В. И., Окара А. И., Павлюченкова Л. П. Физико-химические методы исследования: учебник(Москва: Лань).
5. Криштафович В. И. Физико-химические методы исследования(Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К").

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. В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office и Интернет.

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

1. Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ.

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)

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.