

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра композиционных
материалов и физико-химии
металлургических процессов
(КМФХМЦ ТФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра композиционных
материалов и физико-химии
металлургических процессов

наименование кафедры

Шиманский А.Ф.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Основы металлургического производства

Направление подготовки /
специальность 22.04.01 Материаловедение и технологии
материалов

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 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Программу
составили

д-р.техн.наук, профессор, Власов О.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины – приобретение и углубление знаний в области теории металлургических процессов, необходимых для грамотного, научно обоснованного подхода к анализу результатов исследований металлургических систем и технологических ситуаций.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- приобретение знаний, которые дадут возможность эффективно применять теорию в профессиональной деятельности

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

УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
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	
Уровень 1	Знать методы и приемы организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство
Уровень 1	Уметь предвидеть результат деятельности и планировать действия для достижения данного результата
Уровень 1	Владеть методами управления проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности
ИД-2.УК-2:Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла	
Уровень 1	основные процессы производства и рафинирования черных и цветных металлов
Уровень 1	применять знания о получении и рафинирования черных и цветных металлов на практике
Уровень 1	методами управления технологическими процессами получения черных и цветных металлов
ИД-3.УК-2:	
ПК-4:Способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и технологии материалов, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин	
ИД-1.ПК-4:Понимает собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализирует проблемы развития материаловедения и технологии материалов, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин	
Уровень 1	Знать термодинамические основы расчета металлургических

	процессов, общие условия равновесия в системе, механизм и кинетику процессов получения металлов
Уровень 1	Уметь проводить расчеты выщелачивания, окисления и восстановления, цементации, сорбции и др. применительно к металлургическим процессам
Уровень 1	Владеть теоретическими методами определения возможности протекания металлургических процессов
ИД-2.ПК-4:Применяет полученные теоретические знания и математический аппарат для самостоятельного освоения специальных разделов материаловедения, необходимых в профессиональной деятельности	
Уровень 1	основные проблемы и пути развития современного металлургического производства
Уровень 1	использовать системные знания для создания современных малоотходных металлургических производств
Уровень 1	способностью анализа возможных путей утилизации и переработки отходов металлургического производства
ИД-3.ПК-4:	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс “Основы металлургического производства” относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана и изучается в первом семестре.

Полученные при освоении дисциплины знания необходимы при выполнении научно-исследовательской работы подготовке к защите квалификационной работы

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
		1
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	0,75 (27)	0,75 (27)
занятия лекционного типа	0,25 (9)	0,25 (9)
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:	3,25 (117)	3,25 (117)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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	Термодинамика и кинетика пирометаллургических процессов	5	8	0	58	
2	Термодинамика и кинетика гидрометаллургических процессов	4	10	0	59	
Всего		9	18	0	117	

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	Термодинамика и кинетика пирометаллургических процессов	1	0	0
2	1	Восстановление металлов из оксидов: свойства газовых атмосфер, термодинамика восстановления оксидов, карботермия, металлотермия	1	0	0

3	1	Окисление металлов. Окислительное рафинирование: кинетика окисления металлов, окислительное рафинирование, раскисление металлов	1	0	0
4	1	Ликвационное рафинирование, методы перекристаллизации: ликвационные процессы, направленная кристаллизация и зонная плавка	1	0	0
5	1	Процессы испарения, возгонки и конденсации: теория процессов испарения, возгонки и конденсации, перегонка металлов, ректификация	1	0	0
6	2	Выщелачивание: термодинамика процессов выщелачивания, кинетика выщелачивания	2	0	0
7	2	Выделение металлов из растворов различными способами: выделение малорастворимых соединений, процессы кристаллизации из растворов, выделение металлов электролизом, осаждение металлов и оксидов из растворов восстановлением водородом и другими газами, цементация	2	0	0
Итого			0	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	Расчет константы равновесия процесса диссоциации, определение давления диссоциации	2	0	0
2	1	Термодинамические расчеты окислительно-восстановительных реакций получения металлов	2	0	0
3	1	Кинетика процессов восстановления	2	0	0
4	1	Расчеты процессов испарения, возгонки и конденсации	2	0	0
5	2	Выделение малорастворимых соединений	2	0	0
6	2	Расчет процессов кристаллизации из растворов	2	0	0
7	2	Выделение металлов электролизом	2	0	0
8	2	Осаждение металлов и оксидов из растворов восстановлением водородом и другими газами	2	0	0
9	2	Выделение металлов цементацией	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					

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	Исаева Л. А.	Теория электрометаллургических процессов: учеб.-метод. пособие для самост. работы студентов спец. 150102.65 «Металлургия цветных металлов».	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Напалков В. И., Махов С. В., Бобрышев Б. Л., Моисеев В. С., Напалков В. И.	Физико-химические процессы рафинирования алюминия и его сплавов: учеб.-справочное пособие	Москва: Теплотехник, 2011
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Вольдман Г. М., Зеликман А. Н.	Теория гидрометаллургических процессов: учебное пособие для вузов по спец. "Химическая технология редких металлов и материалов на их основе"	Москва: Интермет инжиниринг, 2003
Л2.2	Погодаев А. М., Погодаева И. А.	Теория пирометаллургических процессов: [сборник задач]	Красноярск: СФУ, 2007
Л2.3	Погодаев А. М., Погодаева И. А.	Основы теории пирометаллургических процессов: учеб. пособие для студентов (бакалавров, преподавателей) спец. 110200 "Металлургия цветных металлов"	Красноярск: ГУЦМиЗ, 2004
Л2.4	Белоусова Н. В.	Теория пирометаллургических процессов: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов спец. 150400.62.02 "Металлургия цветных металлов"]	Красноярск: СФУ, 2012

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

Э1	http://bik.sfu-kras.ru .
----	---

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость самостоятельной работы составляет 108 часов.

Самостоятельное изучение теоретического курса предполагает самостоятельную проработку студентами вопросов теоретического курса 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.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru).
9.2.2	

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.