

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

**проф., д-р хим. наук Белоусова
Н.В.**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СЫРЬЕВАЯ БАЗА ДЛЯ
ПРОИЗВОДСТВА ЦВЕТНЫХ
МЕТАЛЛОВ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Сырьевая база для производства цветных металлов

Направление подготовки / 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская
специальность программа 22.04.02.09 Технологии
производства тяжелых цветных и

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 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская программа

22.04.02.09 Технологии производства тяжелых цветных и благородных металлов

Программу
составили

канд.техн.наук, доцент, Н.В. Марченко

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Сырьевая база для производства цветных металлов» при подготовке магистров по направлению 22.04.02 «Металлургия» является подготовка ответственных, самостоятельных и готовых к самосовершенствованию выпускников, способных быть квалифицированными исполнителями мероприятий по проектированию технологических схем для различного типа металлургического сырья.

Целью изучения дисциплины является:

- получение студентами знаний о разновидностях металлургического сырья, применяемого в цветной металлургии;
- получение знаний о способах и закономерностях подготовки металлургического сырья к металлургическим процессам;
- получение знаний о методиках и формах расчетов рационального состава сырья, состава шихты, а также оборудования, применяемого для его подготовки.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения выпускниками знаний, умений и навыков в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, на основе которых формируются соответствующие компетенции.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- обучение студентов фундаментальным положениям, лежащим в основе выбора и подготовки сырья к металлургической переработке;
- приобретение студентами навыков и умений нахождения оптимальных решений конкретных технологических проблем связанных с металлургическим сырьем;
- обеспечение преемственности изучения дисциплин металлургического цикла;
- рассмотрение технологических, экономических и экологических проблем металлургии на уровне достижений мировой науки в этих областях;
- приобретение навыков расчетов состава металлургического сырья (шихты) и оборудования для его подготовки.

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

ПК-8:Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов	
ПК-8.1:Знать технологические процессы и оборудование металлургического производства, контролируемые нормы расхода сырья и сопутствующих материалов	
Уровень 1	Знать разновидности металлургического сырья и вспомогательных материалов и требования предъявляемые к нему
Уровень 2	Знать оборудование для подготовки сырья к металлургическим процессам
Уровень 1	Уметь осуществлять расчеты сырья и оборудования для его подготовки
ПК-8.2:Уметь решать задачи, относящиеся к технологии и оборудованию, сырью и расходным материалам на основе требований металлургического производства	
Уровень 1	Знать требования к металлургическому сырью и способы его подготовки к металлургическим процессам
Уровень 1	Уметь осуществлять стехиометрические расчеты рационального состава сырья, шихты
ПК-8.3:Владеть контролем производственных требований в технологии, при эксплуатации оборудования, расходе сырья и сопутствующих материалов	
Уровень 1	Знать требования к сырью и влияние его качества на показатели металлургических процессов
ПК-13:Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	
ПК-13.1:Знать методики расчётов технических и технологических параметров требуемых режимов работы оборудования. Расчеты термодинамических параметров металлургических процессов	
ПК-13.2:Уметь выполнять расчёты на основе методических указаний, анализировать результаты и делать выводы	
ПК-13.3:Владеть проведением расчетов технологических и физических процессов в металлургии и металлообработке, оборудования, энерго- и ресурсопотребления, обеспеченности сырьём и расходными материалами	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Металлургические процессы и оборудование
 Основы теории металлургических процессов
 Технологические расчеты в металлургии

Комплексная переработка минерального, вторичного и техногенного сырья тяжелых цветных металлов

Комплексная переработка минерального, вторичного и техногенного сырья благородных металлов

Металлургические процессы и оборудование

Технологическая (проектно-технологическая) практика

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=29967>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	0,83 (30)	0,83 (30)
занятия лекционного типа	0,28 (10)	0,28 (10)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,56 (20)	0,56 (20)
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:	3,17 (114)	3,17 (114)
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	Рудное, техногенное и вторичное сырье для производства цветных металлов	7	8	0	36	
2	Вспомогательные материалы в металлургии (флюсы, металлургическое топливо, огнеупоры)	1	6	0	18	
3	Подготовка металлургического сырья к переработке	2	6	0	36	
4	Промежуточная аттестация	0	0	0	24	
Всего		10	20	0	114	

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	Лекция 1. Первичное рудное сырье. Минералы. Руды.	1	0	0,5

2	1	Лекция 2. Техногенное и вторичное металлургическое сырье	1	0	1
3	1	Лекция 3. Сырье для получения свинца, цинка, меди и никеля	1	0	1
4	1	Лекция 4. Сырье для получения олова	1	0	1
5	1	Лекция 5. Источники получения кадмия, кобальта и сурьмы (малые тяжелые металлы)	1	0	1
6	1	Лекция 6. Сырье для получения благородных металлов (золота, серебра, МПГ)	1	0	1
7	1	Лекция 7. Сырье для получения алюминия	1	0	1
8	2	Лекция 8. Вспомогательные материалы для металлургического производства	1	0	0,5
9	3	Лекция 9. Механические способы подготовки сырья	1	0	0,5
10	3	Лекция 10. Химические способы подготовки сырья	1	0	0,5
Всего			10	0	8

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	Стехиометрические расчеты	4	0	3
2	1	Расчет рационального состава рудного/техногенного сырья	4	0	3
3	2	Расчет основных показателей металлургических процессов и металлургической шихты	6	0	4

4	3	Стехиометрические расчеты по уравнениям химических реакций	6	0	4
Всего			20	0	14

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					

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Марченко Н. В., Вершинина Е. П., Гильдебрандт Э. М., Бледнов Б. П.	Металлургия тяжелых цветных металлов: учебно-методический комплекс дисциплины № 1821/1003	Красноярск: СФУ, 2009

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	Спектор О. В., Кокорин В. С., Марченко Н. В.	Металлургические расчеты: практикум	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2003

Л1.2	Марченко Н. В., Олейникова Н. В.	Комплексная переработка минерального, вторичного и техногенного сырья тяжелых цветных металлов. Технология производства тяжелых цветных металлов. В трех частях. Часть 1. Металлургия свинца, цинка и кадмия: учебник	Красноярск: СФУ, 2018
Л1.3	Марченко Н. В., Олейникова Н. В.	Комплексная переработка минерального, вторичного и техногенного сырья тяжелых цветных металлов. Технология производства тяжелых цветных металлов. В трех частях. Часть 2. Металлургия меди, никеля и кобальта: учебник	Красноярск: СФУ, 2018
Л1.4	Марченко Н. В., Олейникова Н. В.	Комплексная переработка минерального, вторичного и техногенного сырья тяжелых цветных металлов. Технология производства тяжелых цветных металлов. В трех частях. Часть 3. Металлургия олова и сурьмы: учебник	Красноярск: СФУ, 2018
Л1.5	Марченко Н. В., Ковтун О. Н.	Металлургическое сырье: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кохан Л. С., Сапко А. И., Жук А. Я.	Механическое оборудование заводов цветной металлургии: Ч. 2. Механическое оборудование цехов для производства цветных металлов: в 3-х ч. : учебник для вузов	Москва: Металлургия, 1988
Л2.2	Донченко А. С., Донченко В. А.	Справочник механика рудообогатительной фабрики: справочное издание	Москва: Недра, 1986
Л2.3	Худяков И. Ф., Дорошкевич А. П., Кляйн С. Э., Гульдин И. Т., Фомин Б. А., Худяков И. Ф.	Технология вторичных цветных металлов: учебник для вузов	Москва: Металлургия, 1981
Л2.4	Масленицкий И. Н., Чугаев Л. В., Борбат В. Ф., Никитин М. В., Стрижко Л. С., Чугаев Л. В.	Металлургия благородных металлов: учебник для вузов по специальности "Металлургия цветных металлов"	Москва: Металлургия, 1987
Л2.5	Спектор О. В., Марченко Н. В., Алексеева Т. В.	Металлургия свинца и цинка: методические указания к лабораторным работам для студентов специальностей 110200, 150109	Красноярск: СФУ, 2007

Л2.6	Марченко Н. В., Вершинина Е. П., Гильдебрандт Э. М.	Подготовка и обжиг сульфидных цинковых концентратов: учебное пособие для вузов по направлению 150100 "Металлургия"	Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ], 2011
Л2.7	Романтеев Ю. П., Быстров В. П.	Металлургия тяжелых цветных металлов. Свинец. Цинк. Кадмий	Москва: МИСиС, 2010
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Марченко Н. В., Вершинина Е. П., Гильдебрандт Э. М., Бледнов Б. П.	Металлургия тяжелых цветных металлов: учебно-методический комплекс дисциплины № 1821/1003	Красноярск: СФУ, 2009
Л3.2	Олейникова Н. В.	Оборудование металлургических заводов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 110200 «Металлургия цветных металлов»]	Красноярск: СФУ, 2012

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

Э1	Сырьевая база для производства цветных металлов	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php? id=29967
----	--	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По дисциплине предусмотрены:

- лекции (10 ч) которые проводятся в форме лекция-беседа с использованием презентаций и в электронном курсе в форме интерактивных лекций,

- практические занятия (20 ч) реализуемые в виде металлургических расчетов.

Самостоятельная работа заключается в самостоятельной проработке студентами тем теоретического курса, в подготовке и выполнении практических (расчетных) заданий и в подготовке и выполнении контрольных мероприятий в электронном курсе (тестовый контроль знаний)

В качестве промежуточного контроля знаний по дисциплине предусмотрен зачет.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все виды работ и набравшие в электронном курсе количество баллов достаточное для допуска к итоговому контролю (зачету). Для подготовки к зачету студентам выдается список вопросов по дисциплине. Для подготовки к зачету используется конспект лекций, материалы практических занятий, рекомендуемая учебная и учебно-методическая литература, информационные ресурсы.

Электронный курс <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=29967>

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Основные средства Microsoft Office
9.1.2	Презентационная программа PowerPoint
9.1.3	Программные продукты - Word, Excel

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Электронно-библиотечная система СФУ
-------	-------------------------------------

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

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях с применением проектора, интерактивной доски и ПЭВМ.

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