

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

Б1.В.ДВ.04.01 Metallургическое сырье

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.03.02 Metallургия

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, доцент, Н.В. Марченко

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Металлургическое сырье» при подготовке бакалавров по направлению 22.03.02 «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, стехиометрических расчетов по уравнениям химических реакций и др.

### 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 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-7: Способен осуществлять организационно-технические мероприятия в отделениях пирометаллургического производства</b>	
ПК-7.1: Контролирует, выявляет, анализирует, корректирует и разрабатывает предложения по выполнению производственных заданий в	Знать требования к металлургической шихте и шихтовым материалам и правила их складирования и хранения Знать способы расчета рационального состава руд, концентратов, флюсовых материалов и состава

подразделения подготовки шихты к пирометаллургической переработке	шихты Уметь определять влияние химического, гранулометрического состава шихтовых материалов и их влажности на показатели металлургических процессов Уметь производить расчеты шихты Владеть навыком составления шихты с учетом требований металлургического производства Владеть методикой металлургических расчетов состава шихтовых материалов, состава шихты, процессов химической и механической подготовки шихты к металлургическим процессам
---	--

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7981>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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
<b>1. Установочная сессия</b>									
	1. Установочная лекция	1							
	2. Подготовка к выполнению и выполнение заданий в электронном курсе, выполнение и оформление домашней контрольной работы							12	10
<b>2. Первичное рудное сырье</b>									
	1. Тема 1. Что мы знаем о металлах ?(семинар)			0,5					
	2. Тема 1 Классификация металлов. Сплавы. Физические и механические свойства металлов и сплавов	0,5							
	3. Тема 2. Стехиометрические расчеты. Расчет рационального состава руды /концентрата			0,5					
	4. Тема 2 Первичное рудное сырье. Минералы. Руды. Типы рудного сырья Балансовое и забалансовое рудное сырье.	0,5	0,5						

5. Самостоятельная проработка пройденного материала в электронном курсе (интерактивные лекции), выполнение домашних расчетных работ								6	2
<b>3. Техногенное и вторичное сырье</b>									
1. Тема 3. Техногенное и вторичное металлургическое сырье	0,5								
2. Тема 3. Расчет рационального состава техногенного сырья			0,5						
3. Самостоятельная проработка пройденного материала в электронном курсе (интерактивные лекции), выполнение домашних расчетных работ								12	3
<b>4. Флюсы. Шихта и шихтоподготовка</b>									
1. Тема 4. Вспомогательные материалы для металлургического производства	0,5	0,5							
2. Тема 4 Расчет состава металлургической шихты			0,25						
3. Тема 5. Расчет показателей металлургического производства - извлечение металлов, выход продукта, десульфуризация и др.			0,25						
4. Самостоятельная проработка пройденного материала в электронном курсе (интерактивные лекции), выполнение домашних расчетных работ								12	3
<b>5. Сырье для получения цветных металлов - тяжелых, легких, благородных</b>									
1. Тема 5. Сырье для получения тяжелых цветных металлов	0,5								
2. Тема 6. Сырья для получения благородных металлов	0,5								
3. Тема 7. Сырье для получения легких металлов	0,5								
4. Тема 5. Стехиометрические расчеты по уравнениям химических реакций			0,5						

5. Самостоятельная проработка пройденного материала в электронном курсе (интерактивные лекции), выполнение домашних расчетных работ							12	6
<b>6. Механические способы подготовки сырья</b>								
1. Тема 6. Механические способы подготовки сырья	0,25							
2. Тема 6. Расчет основных показателей обогащения			0,5					
3. Самостоятельная проработка пройденного материала в электронном курсе (интерактивные лекции), выполнение домашних расчетных работ							9	2
<b>7. Химические способы подготовки сырья</b>								
1. Тема 9. Химические способы подготовки сырья.	0,25							
2. Тема 7. Расчет материального баланса процесса обжига			1					
3. Самостоятельная проработка пройденного материала в электронном курсе (интерактивные лекции), выполнение домашних расчетных работ							9	2
<b>8. Зачетная работа</b>								
1. Подготовка к итоговому тестированию и тестирование по всем разделм дисциплины в электронном курсе							23	5
Всего	5	1	4				95	33



## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Набойченко С. С., Агеев Н. Г., Дорошкевич А. П., Жуков В. П., Елисеев Е. И., Карелов С. В., Лебедь А. Б., Мамяченков С. В., Набойченко С. С. Процессы и аппараты цветной металлургии: учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Металлургия"(Екатеринбург: Уральский технический университет - УПИ).
2. Марченко Н. В., Ковтун О. Н. Металлургическое сырье: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
3. Гудима Н. В., Шейн Я. П. Краткий справочник по металлургии цветных металлов(Москва: Металлургия).
4. 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).
5. Худяков И. Ф., Дорошкевич А. П., Кляйн С. Э., Худяков И. Ф. Производство меди, никеля и олова из вторичного сырья: учебное пособие(Свердловск: Уральский политехнический институт [УПИ]).
6. Шиврин Г. Н. Металлургия свинца и цинка: учебник для техникумов цветной металлургии(Москва: Металлургия).
7. Ванюков А. В., Уткин Н. И. Комплексная переработка медного и никелевого сырья: учебник для вузов(Челябинск: Металлургия).
8. Басов А. И., Ельцев Ф. П., Стригин И. А., Троицкий А. В. Основы металлургии: Т. 7. Технологическое оборудование предприятий цветной металлургии(Москва: Металлургия).
9. Меретуков М. А., Орлов А. М. Металлургия благородных металлов: зарубежный опыт(Москва: Металлургия).
10. Уткин Н.И. Производство цветных металлов(М.: Интернет Инжиниринг).
11. Бледнов Б. П., Марченко Н. В. Металлургия меди и никеля: учебное пособие для вузов по специальности "Металлургия цветных металлов"(Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
12. Спектор О. В., Кокорин В. С., Марченко Н. В. Металлургические расчеты: практикум(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
13. Марченко Н. В., Вершинина Е. П., Гильдебрандт Э. М. Металлургия тяжелых цветных металлов: практикум(Красноярск: ИПК СФУ).
14. Исаева Л. А., Васюнина Н. В., Симакова О. Н. Металлургия легких металлов: практикум(Красноярск: СФУ).
15. Олейникова Н. В., Марченко Н. В. Оборудование металлургических заводов: учеб.-метод. пособие для практич. работы [для студентов спец. «Металлургия цветных металлов»](Красноярск: СФУ).
16. 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]).

**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. Основные средства Microsoft Office
2. Презентационная программа PowerPoint
3. Программные продукты - Word, Excel

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

1. Электронно-библиотечная система СФУ
2. Система электронного обучения СФУ (е-Курсы) <https://e.sfu-kras.ru>

## **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)**

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.