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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.09.01 Металлургическое сырье

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль)

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Форма обучения очная

Год набора 2019

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

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 уранениям 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
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	Уметь правильно работать с литературными источниками - анализировать и выбирать главное Владеть навыками самостоятельной работы с материалом (учебной

	литературой, справочниками, конспектом лекций и др.) при подготовке к практическим занятиям, промежуточным аттестациям, зачету
ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
ОПК-5: способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Знать разновидности металлургического сырья и способы его подготовки к металлургическим процессам Знать основные источники сырья для получения различных металлов Знать особенности техногенного и вторичного металлургического сырья, его влияния на окружающую среду и преимущества его переработки Уметь проводить металлургические (стехиометрические) расчеты - расчет состава минерала, рационального состава рудного и техногенного сырья, состава шихты, расчет показателей процессов и др. Владеть навыком анализа типа используемого для получения различных металлов сырья и его влиянием на окружающую среду.
ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
ПК-12: способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	Знать разновидности металлургического сырья Уметь рассчитывать состав металлургического сырья, состав шихты Владеть навыком анализа типа используемого сырья на показатели процесса и окружающую среду

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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	**1,22 (44)**	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,72 (26)	
Самостоятельная работа обучающихся:	**1,78 (64)**	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		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. Классификация металлов и сплавов									
	1. Тема 1. Что мы знаем о металлах ?(семинар)			2	1				
	2. Тема 1. Классификация металлов. Механические, физические и химические свойства металлов. Сплавы.	2	1						
	3. Изучение теоретического материала: Свойства сплавов.Применение. Сплавы литейные и конструкционные.							4	2
2. Первичное рудное сырье. Минералы и руды									
	1. Тема 2 Первичное рудное сырье. Минералы. Руды. Типы рудного сырья Балансовое и забалансовое рудное сырье.	1	0,5						
	2. Тема 2. Стехиометрические расчеты - расчет состава минералов, содержания металлов / минералов в руде, рационального состава руды /концентрата			4	2				
	3. Выполнение домашней работы по практическим занятиям							10	2

3. Техногенное и вторичное сырье								
1. Тема 3. Техногенное сырье. Классификация. Методика исследования техногенных месторождений.	0,5	0,5						
2. Тема 4. Вторичное сырье. Классификация вторичного сырья. Соотношение вторичного и рудного сырья в производсте цветных металлов в России	0,5							
3. Тема 3. Расчет рационального состава техногенного сырья - хвостов, шлаков, пылей и др.			4					
4. Выполнение домашней работы по практическим занятиям							8	4
4. Флюсы. Шихта и шихтоподготовка								
1. Тема 5. Флюсы и их роль в металлургических процессах.	1	0,5						
2. Тема 5 Расчет состава шихты			2	1				
3. Тема 6. Шихта. Требования предъявляемые к шихте. Шихтоподготовка.	1							
4. Тема 4. Расчет показателей металлургического производства - извлечение металлов, выход продукта, десульфуризация и др.			2	1				
5. Выполнение домашней работы по практическим занятиям							10	6
5. Металлургическое топливо и его разновидности								
1. Тема 7. Металлургическое топливо и его разновидности. Особенности его применения в металлургии	1	1						
2. Производство кокса.							4	4
6. Огнеупорные материалы								

1. Тема 8. Огнеупорные материалы и их классификация. Особенности выбора огнеупоров	1	0,5						
2. Подготовка к тестированию по разделам 1-6							4	4
7. Сырье для получения тяжелых цветных металлов (свинца, цинка, меди, никеля)								
1. Тема 9. Сырье для получения свинца и цинка. Основные районы добычи и характеристика свинцового и цинкового сырья. История становления свинцово-цинковой металлургии России	2	2						
2. Тема 10. Сырья для получения меди и никеля. Основные районы добычи и характеристика сырья. История становления медно-никелевой металлургии в России	2							
3. Тема 6. Расчет состава шихты для агломерирующего обжига свинцовых концентратов.			4	1				
4. Тема 7. Расчет состава шихты для плавки медных концентратов			4	1				
5. Области применения тяжелых металлов. История их открытия и получения. Выполнение домашней работы							4	4
8. Сырье для получения благородных металлов (золота, серебра, металлов платиновой группы)								
1. Тема 11. Сырье для получения благородных металлов . Свойства золота, серебра и металлов платиновой группы. Районы добычи	2	2						
2. Области применения благородных металлов. История их открытия и получения							4	2
9. Сырье для получения легких металлов								

1. Тема 12. Сырье для получения легких металлов. Свойства алюминия и история его получения. Минералы, руды, районы добычи. Глинозем и способы его получения. История становления алюминиевой промышленности России	2	1						
2. Тема 8. Расчет состава алюминиевой шихты для спекания			2	1				
3. Выполнение домашней работы. Подготовка к тестированию по разделам 7-9							8	4
10. Механические способы подготовки сырья								
1. Тема 13. Механические способы подготовки сырья. Обогащение. Складирование, сортировка и усреднение состава шихтовых материалов. Дробление и измельчение, сушка и увлажнение металлургического сырья. Методы окускования - брикетирование, окатывание	1	0,5						
2. Тема 9. Расчет показателей обогащения рудных материалов			2					
3. Выполнение домашней работы							4	2
11. Химические способы подготовки сырья								
1. Тема 14. Химические способы подготовки сырья - агломерация и обжиг. Продукты процессов. Оборудование	1	0,5						
2. Подготовка к тестированию по разделам 10-11							4	2
Всего	18	10	26	8			64	36

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. Гудима Н. В., Шейн Я. П. Краткий справочник по металлургии цветных металлов(Москва: Металлургия).
3. Аграновский А. А., Берх В. И., Кавина В. А., Левин М. В., Ляпунов А. Н. Справочник металлурга по цветным металлам. Производство глинозема(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. Басов А.И. Механическое оборудование заводов тяжелых цветных металлов: Учеб. для техникумов цвет. металлургии(Москва: Металлургиздат).
10. Воскобойников В. Г., Кудрин В. А., Якушев А. М., Воскобойников В. Г. Общая металлургия: Учеб. для металлург. спец. вузов(Москва: Металлургия).
11. Меретуков М. А., Орлов А. М. Металлургия благородных металлов: зарубежный опыт(Москва: Металлургия).
12. Уткин Н.И. Производство цветных металлов(М.: Интермет Инжиниринг).
13. 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]).
14. Спектор О. В., Кокорин В. С., Марченко Н. В. Металлургические расчеты: практикум(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
15. Марченко Н. В., Вершинина Е. П., Гильдебрандт Э. М. Металлургия тяжелых цветных металлов: практикум(Красноярск: ИПК СФУ).

16. Исаева Л. А., Васюнина Н. В., Симакова О. Н. Металлургия легких металлов: практикум(Красноярск: СФУ).
17. Олейникова Н. В., Марченко Н. В. Оборудование металлургических заводов: учеб.-метод. пособие для практич. работы [для студентов спец. «Металлургия цветных металлов»](Красноярск: СФУ).
18. 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

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.