

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

Б1.В.ДВ.03.02 Metallургические технологии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль)

21.05.04 специализация N 6 "Обогащение полезных ископаемых"

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний по комплексу вопросов производства цветных металлов из минерального и вторичного сырья, включающему основы теории пиро-, гидро- и электрометаллургических процессов, принципы формирования технологий получения металлов, положения аппаратного оформления процессов, а также обзоры современного состояния отрасли и перспективы ее развития.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения студентами следующих знаний, умений и навыков:

- знать общие характеристики металлургической подотрасли, классификацию металлов и металлургических процессов, структуру последних;
- уметь сопоставлять типы рудного и вторичного сырья для производства цветных металлов и принципы формирования металлургических технологий для его переработки;
- знать основы теоретических положений пиро-, гидро- и электрометаллургических процессов;
- знать принципиальные технологические и аппаратурно-транспортные схемы производства цветных металлов и основы их практической реализации;
- знать принципы металлургических расчетов и уметь применять их для количественного описания металлургических процессов при составлении материальных и тепловых балансов технологий;
- знать базовые методики инструментального анализа для определения цветных металлов и их соединений.

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-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр
	ПК-3: владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
	ПК-9: владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов

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=1866>.

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
1. Общие вопросы производства металлов									
	1. Цель и задачи металлургии. Классификация металлов. Классификация металлургических процессов.	1							
	2. Формирование пирометаллургических технологий переработки минерального сырья цветных металлов	1							
	3. Формирование гидromеталлургических технологий переработки технологий переработки минерального сырья цветных металлов	1							
	4. Характеристика вторичного сырья цветных металлов. Основные технологические концепции переработки вторичного сырья цветных металлов	0,5							
	5. Подготовка минерального и вторичного сырья к металлургической переработке	0,5							
	6. Составление конспекта							3	
	7. Подготовка к защите лабораторной работы							5	

8. Выполнение контрольных работ								35	
2. Metallургические технологии производства цветных металлов									
1. Основные элементы технологий производства свинца из минерального сырья	0,4								
2. Основные элементы технологий производства цинка из минерального сырья	0,4								
3. Основные элементы технологий производства меди из минерального сырья	0,4								
4. Основные элементы технологий производства никеля из минерального сырья	0,4								
5. Основные элементы технологий производства глинозема	0,4								
6. Основные элементы технологий производства алюминия электролизом расплавленных солей	0,4								
7. Характеристика гравитационных и флотационных золотосодержащих концентратов и методов их переработки	0,4								
8. Способы подготовки золотосодержащих концентратов к извлечению золота (приемы кондиционирования)	0,4								
9. Цианистые процессы и опыт их применения	0,4								
10. Характеристика приемов выделения золота из растворов	0,4								
11. Изучение зависимости показателей выщелачивания цинкового огарка от условий предварительного окислительного обжига						1			
12. Окислительный обжиг богатых медных концентратов перед выщелачиванием						1			

13. Выщелачивание меди из обожженных концентратов разделения фанштейна					1			
14. Электроэкстракция меди из сернокислых растворов					1			
15. Определение содержания золота и серебра в рудных материалах с использованием приема пробирной плавки					2			
16. Деарсенизирующий и окислительный обжиг сульфидно-мышьяковых золотосодержащих концентратов					2			
17. Изучение процессов разложения сульфидов железа и арсенопирита в водных средах с использованием различных окислителей					2			
18. Изучение процессов цементационного выделения металлов из растворов (на имитационных моделях)					2			
19. Составление конспектов							27	
20. Подготовка к защите лабораторных работ							40	
21. Выполнение домашнего задания							41	
Всего	8				12		151	

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., Вершинина Е. П., Гильдебрандт Э. М., Бледнов Б. П. Металлургия тяжелых цветных металлов: учебно-методический комплекс дисциплины № 1821/1003(Красноярск: СФУ).
3. Романтеев Ю. П., Быстров В. П. Металлургия тяжелых цветных металлов. Свинец. Цинк. Кадмий(Москва: МИСиС).
4. Снурников А. П. Гидрометаллургия цинка: Учеб. пособие для тех. училищ(Москва: Металлургия).
5. Зайцев В. Я., Маргулис Е. В. Металлургия свинца и цинка: учебное пособие для вузов по специальности "Металлургия цветных металлов"(Москва: Металлургия).
6. Стрижко Л. С. Металлургия золота и серебра: учебное пособие для вузов по спец. 110200 - "Металлургия цветных металлов"(Москва: МИСиС).
7. Ванюков А. В., Уткин Н. И. Комплексная переработка медного и никелевого сырья: учебник для вузов(Челябинск: Металлургия).
8. Галевский Г. В., Минцис М. Я., Сиразутдинов Г. А. Металлургия алюминия: монография(Новокузнецк: СибГИУ).

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. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения по дисциплине обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде Университета. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, и отвечают техническим требованиям организации, как на территории Университета, так и вне ее.
2. Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:
3. - доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

4. - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
5. - проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
6. - формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
7. - взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

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

1. Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает для обучающихся доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. – Режим доступа <http://window.edu.ru/>.
3. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 22 млн научных статей и публикаций. – Режим доступа <http://elibrary.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)

Для осуществления образовательного процесса ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» имеет специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.