

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

Б1.В.ДВ.05.01 Технология металлургического
производства

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль)

20.03.01.31 Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Васюнина Н.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

- обучить студента фундаментальным положениям, лежащим в основе технологии металлургических процессов;
- рассмотреть технологические схемы производства цветных металлов;
- рассмотреть химизм процессов получения металлов, состав поступающего сырья и получаемых продуктов;
- рассмотреть основное технологическое оборудование, применяемое в металлургических процессах.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- умение разбираться в сути металлургических процессов;
- знание целей и задачи металлургического передела;
- умение описывать теоретические основы, технологические параметры процессов;
- знание принципа построения технологических схем производства цветных металлов;
- умение выбрать оборудование и произвести расчет количества основного оборудования;
- умение рассчитывать выход продуктов химических реакций, производить расчет материальных и тепловых балансов;
- знание характеристик продуктов передела;
- приобретение навыков работы со справочной, периодической и монографической литературой для решения практических задач металлургии.

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-3: Способен разработать план (программу) мероприятий по обеспечению и улучшению безопасных условий охраны труда горно-металлургического комплекса	
ПК-3.2: Изучает основы металлургического производства для умения ориентироваться в системах и средствах обеспечения промышленной и экологической безопасности.	основы металлургического производства ориентироваться в системах и средствах обеспечения промышленной и экологической безопасности системами и средствами обеспечения промышленной и экологической безопасности

1.4 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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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. Раздел 1. Характеристика отрасли. Классификация сырья и процессов. Показатели производства.									
	1. Тема 1. Общая характеристика цветной металлургии как отрасли народного хозяйства.	1							
	2. Тема 2. Классификация сырья, используемого в металлургическом производстве, и металлургических процессов.	1							
	3. Занятие 1. Стехиометрические расчеты. Расчет рационального состава руды или концентрата.			2					
	4. Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию.							8	
2. Раздел 2. Пирометаллургические, гидрометаллургические и электрометаллургические группы процессов.									
	1. Тема 3. Общая характеристика, продукты и особенности металлургических процессов: пирометаллургических, гидрометаллургических, электрометаллургических.	2							

2. Занятие 2. Расчеты основных показателей металлургических процессов.			2					
3. Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию.							6	
3. Раздел 3. Металлургия алюминия.								
1. Тема 4. Технологическая схема производства алюминия. Сырье для производства алюминия, способы получения глинозема.	1							
2. Тема 5. Характеристика технологических процессов и оборудования для получения алюминия. Получение алюминия высокой чистоты.	3							
3. Занятие 3. Расчет состава шихты, поступающей на спекание.			2					
4. Занятие 4. Расчет процесса электролитического получения алюминия.			2					
5. Работа 1. Получение глинозема по способу Байера.					4			
6. Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к промежуточному контролю по итогам изучения раздела.							8	
4. Раздел 4. Металлургия меди и никеля.								
1. Тема 6. Сырье для получения меди и никеля. Технологическая схема переработки сульфидных медных руд: основные операции, продукты и применяемое оборудование.	2							
2. Тема 7. Технологические схемы переработки сульфидных медно-никелевых и окисленных никелевых руд: основные операции, продукты, оборудование, сравнение схем.	2							

3. Занятие 5. Расчет материального и теплового балансов плавки в жидкой ванне.			4					
4. Работа 2. Электролитическое рафинирование меди.					4			
5. Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к промежуточному контролю по итогам изучения раздела.							10	
5. Раздел 5. Металлургия свинца и цинка.								
1. Тема 8. Сырье для получения свинца и цинка. Схемы для получения цинка: пирометаллургическая и гидрометаллургическая.	1,5							
2. Тема 9. Получение свинца из первичного и вторичного сырья.	1,5							
3. Занятие 6. Расчет процесса агломерационного обжига свинцового концентрата.			2					
4. Занятие 7. Выбор и расчет оборудования для выщелачивания цинкового огарка			2					
5. Работа 3. Обжиг цинковых концентратов.					4			
6. Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к промежуточному контролю по итогам изучения раздела.							10	
6. Раздел 6. Металлургия благородных металлов.								
1. Тема 10. Сырье для производства благородных металлов. Характеристика основных способов получения благородных металлов.	3							
2. Занятие 8. Расчет процесса цианирования золотосодержащего концентрата.			2					

3. Работа 4. Определение содержания золота в руде методом пробирной плавки.					6			
4. Изучение лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к промежуточному контролю по итогам изучения разделаю							12	
Всего	18		18		18		54	

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. Москвитин В. И., Николаев И. В., Фомин Б. А. Металлургия легких металлов: учебник для вузов по специальности "Металлургия цветных металлов" направления подготовки "Металлургия"(Москва: Интермет инжиниринг).
3. Марченко Н. В., Вершинина Е. П., Бледнов Б. П. Металлургия тяжелых цветных металлов: учеб. программа(Красноярск: ИПК СФУ).
4. 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]).
5. Стрижко Л.С. Металлургия золота и серебра: учебное пособие, : рекомендовано УМО по образованию в области металлургии(М.: МИСиС).
6. Спектор О. В., Кокорин В. С., Марченко Н. В. Металлургические расчеты: практикум(Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
7. Медведев Г. П. Производство глинозема по способу Байера: метод. указ. к лаб. работам для студентов спец. "Металлургия цветных металлов"(Красноярск: ГАЦМиЗ).
8. Марченко Н. В., Вершинина Е. П., Гильдебрандт Э. М. Металлургия тяжелых цветных металлов: практикум(Красноярск: ИПК СФУ).
9. Вершинина Е. П., Марченко Н. В., Гильдебрандт Э. М. Металлургия тяжелых цветных металлов: лаб. практикум(Красноярск: ИПК СФУ).
10. Перфильева Н. С., Рюмин А. И., Соркинова Г. А. Металлургия благородных металлов: учеб. -метод. пособие для лаб. работ студентов направления 150100 "Металлургия", 150102.65 "Металлургия цветных металлов"(Красноярск: СФУ).
11. Перфильева Н. С., Рюмин А. И., Соркинова Г. А. Металлургия благородных металлов. Расчеты процессов и технологических схем в металлургии благородных металлов: учеб.-метод. пособие(Красноярск: СФУ).
12. Исаева Л. А., Васюнина Н. В., Симакова О. Н. Металлургия легких металлов: практикум(Красноярск: 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. Программные продукты Microsoft Office: Word, Excel, Power Point, Visio для проведения расчетов и оформления отчетов по лабораторным работам.

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.

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, оснащенных ПЭВМ, интерактивной доской и проектором.

Лабораторные работы проводятся в специализированных лабораториях кафедры, оснащенных всем необходимым оборудованием и химическими реагентами. В лаборатории обязательно должны находиться средства индивидуальной защиты, работать вентиляционная система. Перед началом работы проводится инструктаж, работы выполняются в присутствии преподавателя и лаборанта.