

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

Б1.В.ДВ.01.01 Производство глинозема

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.04.02.02 Metallургия цветных металлов

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, Доцент, Колмакова Л.П.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать у обучающихся систематические и углубленные знания об особенностях производства глинозема из бокситов способом Байера и спекания.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- приобретение общекультурных и профессиональных компетенций, которые помогут использовать знания теоретических основ, инженерных дисциплин в пирро и гидрометаллургических технологиях, дадут возможность эффективно применять теоретические основы в профессиональной деятельности.

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-1: Способен организовать согласованную работу подразделений производства глинозема	
ПК-1.1: Анализирует данные о работе подразделений производства глинозема и контролирует исполнение мер, обеспечивающих бесперебойную хозяйственную деятельность	знает основные технологические схемы получения глинозема из различного вида сырья знает теоретические основы производства глинозема умеет выбирать технологию производства глинозема из нефелинового и бокситового сырья для конкретного производства умеет рассчитывать балансы процессов получения глинозема владеет знаниями оперативного применения основных параметров технологического процесса владеет навыками расчетов технологических параметров
ПК-1.2: Осуществляет контроль исполнения производственных заданий и разрабатывает меры по снижению затрат в производстве глинозема	знает нормативные данные технологии производства глинозема знает оптимальные затраты в производстве глинозема умеет регулировать исходные нормативные данные в производстве глинозема умеет выделять оптимальные границы затрат в технологии переработки алюминийсодержащего сырья владеет условиями контроля и регулирования производственными заданиями в технологии получения глинозема владеет расчетами экономической эффективности производства глинозема

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:	0,78 (28)	
занятия лекционного типа	0,22 (8)	
практические занятия	0,56 (20)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,22 (80)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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. Природа щелочей в алюминатных растворах. Стойкость и факторы влияющие на нее									
	1. Природа щелочей в алюминатных растворах	1							
	2. Изотермы в системе Na ₂ O – Al ₂ O ₃ - H ₂ O при разных температурах и способы их построения.	1							
	3. Факторы влияющие на стойкость алюминатных растворов: концентрация, каустическое отношение, температура и примеси	1							
	4. Расчет основных физико-химических характеристик алюминатных растворов и пульп (концентрации, модули, плотность)			6					
	5. Расчет расходных коэффициентов по сырью, добавке извести при выщелачивании, объемов оборотного раствора, извлечение глинозема в зависимости от качества боксита.			6					

6. Расчеты некоторых характеристик аппаратов для разделения гетерогенных систем в процессах сгущения и фильтрации.			2					
7. Расчет степени разложения алюминатного раствора, затравочного отношения, удельного выхода глинозема при декомпозиции.			2					
8. Самостоятельное изучение теоретического курса предполагает самостоятельную проработку студентами вопросов теоретического курса и электронных ресурсов по данной тематике, а также решение задач по темам пройденных практических занятий.							18	
2. Аппаратурно-технологическая схема способа Байера. Физико химические основы выщелачивания бокситов								
1. Подготовка баксита к выщелачиванию. Основная аппаратура	1							
2. Факторы, влияющие на выщелачивание бокситов: минералогический состав боксита и степень его измельчения, температура, концентрация и каустический модуль оборотного раствора, продолжительность выщелачивания, добавки извести.	1							
3. Расчет удельного расхода топлива на кальцинацию в зависимости от влажности гидроксида алюминия, качества топлива и др. факторов.			4					
4. Самостоятельное изучение теоретического курса предполагает самостоятельную проработку студентами вопросов теоретического курса и электронных ресурсов по данной тематике, а также решение задач по темам пройденных практических занятий.							18	
3. Отделение алюминатного раствора от красного шлама								

1. Факторы, влияющие на процессы отстаивания и промывки красного шлама: перемешивание, минералогический состав боксита и степень его измельчения, температура. Роль флокулянтов в повышении скорости отстаивания шламов. Механизм действия флокулянтов.	1							
2. Самостоятельное изучение теоретического курса предполагает самостоятельную проработку студентами вопросов теоретического курса и электронных ресурсов по данной тематике, а также решение задач по темам пройденных практических занятий.							12	
4. Особенности процесса декомпозиции алюминатного раствора и кальцинации гидроксида алюминия								
1. Физико-химические основы процесса разложения алюминатных растворов. Факторы, влияющие на скорость и степень разложения раствора и дисперсный состав гидроксида алюминия: температура, концентрация, каустическое отношение до и после выкручивания, количество и качество заправки, продолжительность и интенсивность перемешивания, наличие примесей, способ выкручивания.	1							
2. Физико-химические превращения в процессе кальцинации. Роль минерализаторов. Основная аппаратура для обжига и аппаратурно-технологическая схема передела. Схема пылеулавливания. Способы охлаждения глинозема. Конструкция холодильников. Технические требования на глинозем.	1							

3. Самостоятельное изучение теоретического курса предполагает самостоятельную проработку студентами вопросов теоретического курса и электронных ресурсов по данной тематике, а также решение задач по темам пройденных практических занятий.							32	
4.								
Всего	8		20				80	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Дашкевич Р. Я. Производство глинозема. Сырьевая база алюминиевой промышленности: учебное пособие (Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).

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. В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office.

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

1. Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (<http://bik.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)

Реализация программы предусматривает наличие помещений для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Аудитории должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации.