

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 Новые технологии в алюминиевой отрасли
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 _____

д-р хим. наук, Проф., Белоусова Н.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование знаний, умений и навыков, необходимых и достаточных для принятия обоснованных решений в металлургии алюминия.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление магистрантов с современными разработками в области алюминиевой отрасли,

- приобретение студентами компетенций, которые помогут им при принятии современных инженерных решений и разработке/совершенствовании аппаратного оформления процессов, обеспечивающих высокую производительность, безвредные условия труда, защиту окружающей среды и снижение расходных коэффициентов.

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-6: Способен руководить металлургическим подразделением	
ПК-6.1: Анализирует текущее состояние производства и проверяет эффективность его функционирования в части, касающейся технологии материалов	знает закономерности процессов, протекающих при производстве первичного алюминия, и его рафинировании современные технологии производства алюминия и его сплавов умеет составлять энергетический баланс электролизеров анализировать текущее состояние производства анализировать эффективность современных технологий производства алюминия владеет навыками проведения оценки текущего состояния производства и проверки его функционирования

ПК-6.2: Разрабатывает текущие и перспективные планы деятельности подразделения	<p>знает динамику и современные тенденции развития электролитического производства</p> <p>варианты реализации процессов рафинирования алюминия и литья алюминиевых сплавов</p> <p>задачи планирования деятельности алюминиевого производства</p> <p>умеет проводить расчет электролизеров для производства первичного алюминия</p> <p>рассчитывать показатели при рафинировании сплавов</p> <p>ставить задачи, направленные на реализацию цели развития производства</p> <p>владеет навыками разработки мероприятий, направленных на совершенствование технологий,</p>
	планирования текущей и перспективной деятельности

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:	0,5 (18)	
занятия лекционного типа	0,17 (6)	
практические занятия	0,33 (12)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
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. Электролитическое производство алюминия									
	1. Современные тенденции развития электролитического производства	2							
	2. Высокоамперные технологии	2							
	3. Расчет энергетического баланса: расчет тепловых и электрических потоков			4					
	4. Расчет электролизеров для производства первичного алюминия			4					
	5. Электролитическое производство алюминия							50	
2. Рафинирование алюминия									
	1. Современные физические и физико-химические способы удаления примесей из расплавов алюминия	1							
	2. Расчет показателей при рафинировании расплавов			2					
	3. Рафинирование алюминия							20	
3. Литье алюминиевых сплавов									

1. Новые литейные технологии в производстве алюминиевых сплавов	1							
2. Перспективные технологии			2					
3. Литье алюминиевых сплавов							20	
Всего	6		12				90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Напалков В. И., Махов С. В., Бобрышев Б. Л., Моисеев В. С., Напалков В. И. Физико-химические процессы рафинирования алюминия и его сплавов: учеб.-справочное пособие(Москва: Теплотехник).
2. Исаева Л. А., Михалев Ю. Г., Поляков П. В. Расчет электролизеров для производства первичного алюминия: [учебное] пособие по курсовому и дипломному проектированию(Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
3. Напалков В. И., Фролов В. Ф., Баранов В. Н., Беляев С. В., Безруких А. И., Москвитин В. И., Тарарышкин В. И. Плавление и литье алюминиевых сплавов: монография(Красноярск: СФУ).
4. Москвитин В. И., Николаев И. В., Фомин Б. А. Металлургия легких металлов: учебник для вузов по специальности "Металлургия цветных металлов" направления подготовки "Металлургия"(Москва: Интернет инжиниринг).
5. Напалков В. И., Афанасьев А. Е., Овсянников Б. В., Попов Д. А., Баранов В. Н., Фролов В. Ф., Ковалева Т. Н. Структуры и дефекты слитков из алюминия и его сплавов: монография(Красноярск: СФУ).
6. Напалков В. И., Баранов В. Н., Фролов В. Ф. Лигатуры алюминиевые: структура и назначение: монография(Красноярск: СФУ).
7. Чернышов Е. А., Панышин В. И. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах: учебное пособие(Москва: Машиностроение).
8. Напалков В. И., Махов С. В., Поздняков А. В. Модифицирование алюминиевых сплавов: монография(Москва: МИСИС).
9. Кукарцев В.А Рециклинг при производстве сплавов: [учеб.-метод. материалы к изучению дисциплины для ...22.04.01.04 Синтез и литье новых металлических материалов](Красноярск: СФУ).
10. Исаева Л. А., Михалев Ю. Г., Поляков П. В., Савинов В. И., Бузунов В. Ю. Глинозем и его поведение в алюминиевых электролизерах: монография(Красноярск: СФУ).
11. Исаева Л. А., Васюнина Н. В., Симакова О. Н. Металлургия легких металлов: практикум(Красноярск: СФУ).
12. Исаева Л. А., Васюнина Н. В., Симакова О. Н. Металлургия легких металлов: практикум для студентов спец. 150102.65 «Металлургия цветных металлов».(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. В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office и Интернет.

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

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

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 ВПО «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.