

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 Рециклинг алюминия

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.04.02.08 Управление процессами в литейных технологиях

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, Доцент, Г.С. Саначева

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

сформировать у обучающихся:

целостную систему знаний и понимание цикла металлургического производства алюминии, основ современных технологий полного цикла переработки вторичного алюминиевого сырья, металлургических процессов рециклинга алюминия

1.2 Задачи изучения дисциплины

Подготовить выпускников к решению инженерных задач с использованием междисциплинарных знаний и понимания инженерных наук, известных методов и приемов в профессиональной деятельности, применительно к решению производственных проблем.

Задачами дисциплины являются: формирование и развитие у магистров профессиональных компетенций (согласно стандарта ФГОС ВО 22. 04.02. 3++ «Металлургия»), которые помогут использовать знания основ электрометаллургии алюминия, рециклинга алюминия для принятия современных инженерных решений и аппаратурного 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-1: Способен развивать, сохранять и рационально использовать инфраструктуры и производственные среды, обеспечивающие технологический процесс	
ПК-1.1: Анализирует состояние и выявляет потребности в ремонте и улучшении инфраструктуры и производственной среды литейного отделения	Классификация вторичного сырья, требования к инфраструктуре процессов рециклинга выявлять потребности в ремонте оборудования по рециклингу алюминия способностью анализировать состояние базы вторичного сырья алюминиевых производств
ПК-1.2: Вносит предложения, касающиеся ремонта и улучшения инфраструктуры и производственной среды (в виде технического задания)	требования к техническому заданию по ремонту и улучшению инфраструктуры и производственной среды анализировать технологии рециклинга алюминиевых отходов способностью вносить предложения по ремонту плавильного и технологического оборудования для рециклинга отходов алюминия
ПК-2: Способен к анализу передовых литейных технологий, обработки документации и внедрения новых технологий в литейные процессы	

ПК-2.3: Отрабатывает	технологические процессы рециклинга алюминия
передовые технологии в условиях литейного производства	выбирать рациональные технологии и оборудования для рециклинга алюминия способностью отрабатывать технологические процессы рециклинга

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:	0,56 (20)	
занятия лекционного типа	0,28 (10)	
практические занятия	0,28 (10)	
Самостоятельная работа обучающихся:	8,44 (304)	
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)

		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. Алюминиевые сплавы. Системы алюминиевых сплавов									
	1. Сплавы на основе алюминия, классификация. Характеристика систем алюминиевых деформируемых сплавов. Вторичные алюминиевые сплавы.	2							
	2. Решение кейса по выбору сплава			2					
	3.							61	
2. Вторичный алюминий.									
	1. Технологии переработки ломов. Плавильное оборудование для переплава отходов алюминия. Производство вторичных алюминиевых сплавов.	2							
	2. Маршрутная карта по стадиям переработки вторсырья			2					
	3.							61	
3. Сырьевая база рециклинга алюминия.									

1. Сырьевая база рециклинга алюминия. Проблемы качества и подготовки сырья. Рециклинг алюминиевого лома. Отходы собственных производств. Лома алюминиевых сплавов.	2							
2. Классификация сырья			2					
3.							61	
4. Плавильное оборудование.								
1. Металлургические процессы вторичной металлургии. Плавильное оборудование. Классификация печей для рециклинга.	2							
2. Выбор плавильных печей			2					
3.							61	
5. Технологии плавления вторичного алюминия								
1. Требования к подготовке шихты, флюсам.	2							
2. Выбор режимов плавления и загрузки.			2					
3.							60	
Всего	10		10				304	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Шмитц К., Домагала Й., Хааг П., Макаров Г. С. Рециклинг алюминия: основы технологий, механическая подготовка, металлургические процессы, проектирование завода: [справочное руководство](Москва: Алюсил МВИТ).
2. Чернышов Е. А. Литейные сплавы и их зарубежные аналоги: справочник (Москва: Машиностроение).
3. Мамина Л. И., Лесив Е. М. Теория литейных процессов: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов специальности 150104.65 «Литейное производство черных и цветных металлов»(Красноярск: СФУ).
4. 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).
5. Напалков В.И., Черепок Г.В., Махов СВ., Черновол Ю.М. Непрерывное литье алюминиевых сплавов: справочник(Москва: Интермет Инжиниринг).
6. Уткин Н. И. Производство цветных металлов(Москва: Интермет инжиниринг).

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):

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

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.