

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

ФТД.01 Рециклинг при производстве сплавов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль)

22.04.01.04 Синтез и литье новых металлических материалов

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ кан.тех.наук, доцент, Кукарцев Виктор Алексеевич \_\_\_\_\_

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Курс «Рециклинг при производстве сплавов» предусматривает изучение студентами процессов, связанных с вовлечением в производство сплавов вторичного сырья, с учётом рыночных отношений как для действующих, так и вновь создаваемых и реконструируемых производств. Изучение этого курса позволит студентам разобраться, каким условиям должен соответствовать процесс рециклинга при производстве сплавов для получения продукции высокого качества, отвечающего требованию заказчика. Он способствует формированию у студентов представления о процессах и этапах получения различных видов продукции. Знакомит с теоретическими положениями технологических процессов изготовления изделий, назначением оборудования, обеспечивающего технологический процесс изготовления изделий различного назначения. Кроме того, курс «Рециклинг при производстве сплавов» направлен на формирование у студентов представления об основных тенденциях и направлениях развития современных технологий изготовления изделий в машиностроении.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины – изучить технологические процессы рециклинга чёрных и цветных сплавов: способы подготовки исходных материалов технологические особенности применяемого типового оборудования при изготовлении различных видов полуфабрикатов; научить студентов анализу и основам разработки отдельных этапов технологии при использовании рециклинга, позволяющей изготавливать продукцию соответствующую требованиям стандартов и обладающей конкурентноспособностью на рынке.

### 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
<b>ПК-4: Способностью осуществлять оперативное планирование работы первичных производственных подразделений, управлять технологическими процессами, оценивать риски и определять меры по обеспечению экологической и технической безопасности разрабатываемых материалов, техники и технологий; готовностью выбирать наиболее рациональные способы защиты и порядка в действиях малого коллектива в чрезвычайных ситуациях</b>	
ПК-4: Способностью осуществлять оперативное планирование работы первичных производственных подразделений, управлять технологическими процессами, оценивать риски и определять меры по обеспечению экологической и технической безопасности	Знать уровень рисков при разработке и внедрении новых материалов Уметь выбирать наиболее рациональные способы защиты и порядок действия в коллективе при чрезвычайных ситуациях Владеть способностью осуществлять оперативное планирование работы коллективом

разрабатываемых материалов, техники и технологий; готовностью выбирать наиболее рациональные способы защиты и порядка в действиях малого коллектива в чрезвычайных ситуациях	
--	--

#### **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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	
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
<b>1. Сырьевая база чёрных металлов.</b>									
	1. Изучение требований к подготовке вторичного сырья из чёрных сплавов			4					
<b>2. Сырьевая база цветных металлов и сплавов</b>									
	1. Изучение требований к подготовке вторичного сырья из цветных металлов и их сплавов.			4					
	2.							9	
<b>3. Способы механической подготовки чёрного лома.</b>									
	1. Выбор современных технологических схем подготовки сырья на базах Вторчермета.			4					
<b>4. Способы механической подготовки лома цветных металлов и сплавов.</b>									
	1. Изучение технологии механического обогащения лома чёрных металлов.			4					
	2.							9	
<b>5. Технологические линии для механического обогащения</b>									

1. Изучение технологии механического обогащения лома цветных металлов и их сплавов.			4					
<b>6. Оборудование и технологии для переработки подготовленного вторичного сырья чёрных сплавов.</b>								
1. Выбор современных технологических схем подготовки сырья на базах Вторцветмета.			4					
2.							9	
<b>7. Оборудование и технологии для переработки подготовленного вторичного сырья цветных металлов и сплавов.</b>								
1. Выбор рациональной технологической схемы рециклинга при производстве полуфабрикатов из чёрных сплавов.			4					
<b>8. Особенности процесса рециклинга при производстве чёрных сплавов.</b>								
1. Выбор рациональной технологической схемы рециклинга при производстве полуфабрикатов из цветных сплавов			4					
2.							9	
<b>9. Особенности процесса рециклинга при производстве цветных сплавов.</b>								
1. Оценка эффективности применения технологических процессов рециклинга сплавов в Красноярскрм крае.			4					
Всего			36				36	

## **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. Ладыгичев М. Г., Чижикова В. М., Чижикова В. М. Сырье для черной металлургии: Т. 2. Экология металлургического производства: в 2-х т. : справочник(Москва: Теплотехник).
3. Юсфин Ю. С., Пашков Н. Ф., Черноусов П. И., Травянов А. Я., Неделин С. В. Экология металлургического производства. Материальные и топливные ресурсы металлургии.: учебное пособие(Москва: МИСиС).
4. Болдин А. Н., Жуковский С. С., Поддубный А. Н. Экология литейного производства: учеб. пособие(Брянск: Изд-во БГТУ).
5. Ладыгичев М. Г., Чижикова В. М., Чижикова В. М. Сырье для черной металлургии: Т. 2. Экология металлургического производства: справочник : в 2-х т.(Москва: Теплоэнергетик).
6. Болдин А. Н. Инженерная экология литейного производства: учебное пособие(Москва: Машиностроение).
7. Зубрев Н.И., Крошечкина И.Ю. Предотвращение химического и бактериального загрязнения полосы отвода железных дорог: Монография(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
8. Русак О. Н., Кулагина Т. А. Отходы производства и потребления: Том 1: энциклопедический словарь-справочник : [в 2-х т.](Москва: Маджента).
9. Русак О. Н., Кулагина Т. А. Отходы производства и потребления: Том 2: энциклопедический словарь-справочник : [в 2-х т.](Москва: Маджента).
10. Пестряков Б. В. Использование отходов химических и энергетических производств в промышленности строительных материалов: (материалы конференции, 28-29. 1987 г., г. Красноярск)(Красноярск).
11. Новые сырьевые материалы и отходы производства в технологии строительной керамики: Труды института(Москва: НИИСтройкерамика).
12. Юрченко А. Е. Вторичные материальные ресурсы черной металлургии: Т. 1. Лом и отходы черных металлов и огнеупорных материалов: справочник : в 2-х т.(Москва: Экономика).
13. Пирс Д. У., Уолтер И. Использование вторичных ресурсов: экономические аспекты: пер. с англ.(Москва: Экономика).
14. Купряков Ю. П. Вторичные материальные ресурсы цветной металлургии : лом и отходы (образование и использование): справочник (Москва: Экономика).

### **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. Microsoft Windows 7+, Microsoft Visio 2013+, Microsoft Office 2013+.



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

1. 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)**

Проведение практических занятий требует оснащение аудитории мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, ноутбук).