

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра фундаментального  
естественнонаучного  
образования (ФЕО\_ИЦММ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра фундаментального  
естественнонаучного образования  
(ФЕО\_ИЦММ)**

наименование кафедры

**Косарев Н.И., д-р физ.-мат. наук,  
проф., зав. кафедрой**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

Дисциплина Б1.В.02 Актуальные проблемы металлургического  
производства

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Год набора 2021

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

09.04.03 Прикладная информатика

---

Программу  
составили

канд.техн.наук, Доцент, Рюмин А.И.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Актуальные проблемы металлургического производства» при подготовке магистров по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика», профилю подготовки 09.04.03.03 «Прикладная информатика в металлургии» является ознакомление студентов с основами металлургического производства, изучение технологических схем производства цветных металлов.

Знание научных основ и технологии производства цветных металлов необходимы будущему специалисту для грамотной автоматизации и информатизации действующих и вновь создаваемых технологий для получения продукции, удовлетворяющей требованиям ГОСТа.

Целью преподавания дисциплины является:

- 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

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения магистрантами знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС, на основе которых формируются компетенции.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-3:Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектных решений и разрабатывать проекты информатизации предприятий и организаций в прикладной области</b>	
<b>ПК-3.1:Знать инновационные инструментальные средства для проектирования информационных процессов и систем</b>	
Уровень 1	Знать основы металлургических процессов и особенности их реализации на современном производстве
<b>ПК-3.2:Уметь использовать инновационные инструментальные средства для проектирования информационных процессов и систем</b>	
Уровень 1	Уметь использовать современные инструментальные средства для

	проектирования перспективных технологических решений в металлургии
<b>ПК-3.3: Владеть способностью проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инстру-ментальных средств</b>	
Уровень 3	Владеть способностью проектировать информационные системы на стадии реализации выбранных перспективных технологий производства металлов

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина является базовой. Освоение дисциплины предполагает межпредметную интеграцию с ранее изученными дисциплинами в условиях подготовки бакалавров: «Химия», «Химия металлов».

Знания, полученные при освоении дисциплины, являются базисом для дисциплин:

Информационные технологии в металлургии;  
 Моделирование и оптимизация технологических процессов;  
 Имитационное моделирование.

#### 1.5 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)	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,5 (18)</b>	<b>0,5 (18)</b>
занятия лекционного типа	0,11 (4)	0,11 (4)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,39 (14)	0,39 (14)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</b>	<b>2,5 (90)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Характеристика отрасли. Классификация сырья и процессов. Показатели производства.	1	2	0	15	
2	Пирометаллургические, гидрометаллургические и электрометаллургические группы процессов	1	2	0	15	
3	Металлургия алюминия	0,5	2	0	15	
4	Металлургия меди и никеля	0,5	2	0	15	
5	Металлургия свинца и цинка	0,5	3	0	15	
6	Металлургия благородных металлов	0,5	3	0	15	
Всего		4	14	0	90	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в академических часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Общая характеристика цветной металлургии, как отрасли народного хозяйства. Классификация сырья, используемого в металлургическом производстве, и металлургических процессов	1	0	0
2	2	Общая характеристика, продукты и особенности металлургических процессов: пирометаллургических, гидрометаллургических, электрометаллургических	1	0	0
3	3	Технологическая схема получения алюминия. Сырье для производства алюминия, способы получения глинозема. Характеристика технологического процесса и оборудования для получения алюминия. Получения алюминия высокой чистоты	0,5	0	0

4	4	Сырье для получения меди и никеля. Технологическая схема переработки сульфидных медных руд: основные операции, продукты и применяемое оборудование Технологические схемы переработки сульфидных медноникелевых и окисленных никелевых руд: основные операции, продукты, оборудование. Сравнение схем	0,5	0	0
5	5	Сырье для получения свинца и цинка. Схемы получения цинка: пирометал-лургическая и гидрометаллургическая. Получение свинца из первичного и вторичного сырья	0,5	0	0
6	6	Сырье для производства благородных металлов. Характеристика основных способов получения благородных металлов	0,5	0	0
Итого			1,5	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Стехиометрические расчеты. Расчет рационального состава руды или концентрата	2	0	0
2	2	Расчеты основных показателей металлургических процессов	2	0	0

3	3	Расчет состава шихты, поступающей на спекание. Расчет процесса электролитического получения алюминия	2	0	0
4	4	Расчет материального и теплового балансов плавки в жидкой ванне	2	0	0
5	5	Расчет процесса агломерационного обжига свинцового концентрата. Выбор и расчет оборудования для выщелачивания цинкового огарка	3	0	0
6	6	Расчет процесса цианирования золотосодержащего концентрата	3	0	0
Всего			14	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гильдебрандт Э. М., Вершинина Е. П., Маркова С. А.	Металлургия тяжелых цветных металлов: метод. указ. по самостоят. работе	Красноярск: ИПК СФУ, 2009

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Марченко Н. В., Вершинина Е. П., Гильдебрандт Э. М.	Металлургия тяжелых цветных металлов: учеб. пособие	Красноярск: ИПК СФУ, 2009
Л1.2	Марченко Н. В., Вершинина Е. П., Гильдебрандт Э. М.	Металлургия тяжелых цветных металлов: практикум	Красноярск: ИПК СФУ, 2009
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2005
Л2.2	Кляйн С. Э., Карелов С. В., Деев В. И., Набойченко С. С.	Цветная металлургия. Окружающая среда. Экономика: учебник для вузов по направлению 550500 "Металлургия" и специальностям металлургического профиля	Екатеринбург: Уральский технический университет - УПИ, 2000
Л2.3	Дульнева В. Е., Дергачев Н. М., Перфильева Н. С.	Расчеты по технологии производства цветных металлов: [практикум]	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2001
Л2.4	Спектор О. В., Кокорин В. С., Марченко Н. В.	Металлургические расчеты: практикум	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2003
Л2.5	Стрижко Л.С.	Металлургия золота и серебра: учебное пособие, рекомендовано УМО по образованию в области металлургии	М.: МИСиС, 2001

6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Гильдебрандт Э. М., Вершинина Е. П., Маркова С. А.	Металлургия тяжелых цветных металлов: метод. указ. по самостоят. работе	Красноярск: ИПК СФУ, 2009

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Металлургический портал: информационное пространство для металлургов	<a href="http://www.metalspace.ru/">http://www.metalspace.ru/</a>
Э2	Официальный сайт ОК РУСАЛ	<a href="http://www.rusal.ru/">http://www.rusal.ru/</a>
Э3	Официальный сайт ОАО «ГМК «Норильский никель»	<a href="http://www.nornik.ru/">http://www.nornik.ru/</a>

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Чтение лекций предполагает использование студентами учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы.

Лекции дополняются практическими занятиями. В целом практические занятия по тематике совпадают с прочитанными лекциями. Цель практических занятий – дополнить и закрепить знания, полученные на лекционном курсе. Студенты учатся грамотно проводить основные виды металлургических расчетов, рассчитывать показатели металлургических процессов, составлять балансы, выбирать и рассчитывать основное оборудование. Для работы на практических занятиях рекомендуется иметь при себе конспект лекций и учебное пособие, рекомендованное преподавателем.

Задачи выдаются студентам на практических занятиях по индивидуальным вариантам.

Выполнение реферата проводится после получения индивидуального задания у преподавателя. Реферат представляет собой обзор литературных источников (учебной литературы, научных периодических изданий) по заданной теме.

Оформление титульного листа, изложение текста, нумерация страниц, оформление рисунков, таблиц, написание формул, уравнений, расчетов и списка литературы выполняют в соответствии с требованиями к инженерной документации (Стандарт предприятия. Текстовые документы в учебном процессе. Общие требования к оформлению СТО 4.2-07-2014).

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Программные продукты Microsoft Office: Word, Excel, Power Point, Visio для проведения расчетов и оформления реферата.
-------	---

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает для обучающихся доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.
-------	--

## **10 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.