

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра общей металлургии
(ОМ_ИЦММ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра общей металлургии
(ОМ_ИЦММ)

наименование кафедры

доцент, канд. техн наук В.Н.
Баранов

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО
ПРОИЗВОДСТВА

Дисциплина Б1.В.02 Основы металлургического производства

Направление подготовки / 22.03.02 Металлургия
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.03.02 Metallургия

Программу
составили

канд.техн. наук, доцент, Ковтун Ольга Николаевна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Предметом изучения дисциплины «Основы металлургического производства» являются основные металлургические процессы, составляющие технологические схемы производства цветных металлов.

Целью преподавания дисциплины является обучение студента фундаментальным положениям, лежащим в основе технологии металлургических процессов, обеспечение преемственности изучения дисциплин металлургического цикла. Дисциплина «Основы металлургического производства» является одной из дисциплин направления вариативной части профессионального цикла.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является расширение кругозора студентов в области металлургии.

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

ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	
Уровень 1	знать методы проведения исследований.
Уровень 1	уметь обрабатывать результаты экспериментов, делать выводы.
Уровень 1	владеть навыками проведения экспериментов.
ПК-3: готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	
Уровень 1	знать основные физические и математические приемы при решении задач в области металлургии.
Уровень 1	уметь решать профессиональные задачи в области металлургии.
Уровень 1	владеть методами решения производственных вопросов и ситуаций с помощью физико-математического аппарата.
ПК-9: готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	
Уровень 1	знать классификацию металлургических процессов, их химизм и получаемые продукты, методы расчета материальных балансов, применяемое оборудование для осуществления процесса.
Уровень 1	уметь проводить расчеты металлургических процессов, определять достоверность полученных результатов.
Уровень 1	владеть навыками проведения расчетов различных металлургических процессов.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной

программы

Курс «Основы металлургического производства» базируется на знаниях, полученных при изучении фундаментальных дисциплин. Для изучения дисциплины «Основы металлургического производства» студентам необходимо усвоить следующие дисциплины: «Высшая математика», «Химия», «Физика» и «Физическая химия».

Рассматриваемый в курсе «Основы металлургического производства» материал является теоретической базой для изучения дисциплин «Теория металлургических процессов», «Металлургические технологии» и «Оборудование металлургических цехов».

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7977>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Контактная работа с преподавателем:	2,22 (80)	2,22 (80)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы	0,22 (8)	0,22 (8)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,78 (100)	2,78 (100)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

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	Классификация металлургических процессов	26	28	8	40	ПК-2 ПК-3 ПК-9
2	Продукты и полупродукты металлургического производства	6	6	0	30	ПК-2 ПК-3 ПК-9
3	Технологические схемы производства цветных металлов	4	2	0	30	ПК-2 ПК-3 ПК-9
Всего		36	36	8	100	

3.2 Занятия лекционного 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	Виды металлургических процессов. Общая характеристика процессов.	2	0	1
2	1	Обжиг, виды обжига. Аппаратурное оформление обжиговых процессов.	4	2	2

3	1	Плавка, виды плавков. Восстановительная, металлотермическая и реакционная плавки. Аппаратурное оформление процессов.	2	1	2
4	1	Окислительные плавки. Аппаратурное оформление процессов.	6	2	4
5	1	Рафинировочные плавки. Аппаратурное оформление процессов.	4	0	0
6	1	Гидрометаллургические процессы. Общие закономерности процессов. Выщелачивание. Очистка растворов от примесей.	2	1	2
7	1	Гидрометаллургические процессы. Выделение металлов или их соединений из растворов.	2	0	0
8	1	Электрометаллургические процессы.	4	1	2
9	2	Продукты пирометаллургических процессов.	2	0	1
10	2	Продукты электрометаллургических процессов.	2	0	1
11	2	Продукты гидрометаллургических процессов.	2	0	1
12	3	Основные правила составления технологических схем. Типы технологических схем.	2	0	0
13	3	Примеры технологических схем производства цветных металлов.	2	0	2
Итого			26	7	18

3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах		
--	--	--	---------------------	--	--

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Стехиометрические расчеты. Состав сложного вещества.	2	0	0
2	1	Расчет рационального состава сырья.	2	1	0
3	1	Расчет показателей окислительного обжига (степени десульфуризации, выхода огарка).	2	0	0
4	1	Расчет расхода воздуха на окисление сульфидных минералов при обжиге, составление материального баланса.	2	0	0
5	1	Расчет показателей плавки на штейн (степени десульфуризации, выхода штейна, извлечения металла в штейн).	4	0	0
6	1	Расчет процесса металлотермической плавки, составление материального баланса на примере восстановления вольфрамового ангидрида углеродом.	2	0	0
7	1	Контрольная работа по теме "Пиromеталлургические процессы"	2	2	0
8	1	Расчет расхода реагента на выщелачивание, составление материального баланса процесса.	4	0	0
9	1	Расчет процесса электролиза на примере получения алюминия.	2	0	0
10	1	Расчет процесса электролиза на примере получения цинка.	2	0	0
11	1	Расчет процесса электролиза на примере рафинирования меди.	2	0	0

12	1	Контрольная работа по теме "Гидрометаллургические и электрометаллургические процессы".	2	2	0
13	2	Определение состава раствора при выщелачивании.	2	0	0
14	2	Свойства шлаков.	2	0	0
15	2	Контрольная работа по теме "Продукты и полупродукты металлургического производства".	2	2	0
16	3	Расчет материальных балансов технологических схем.	2	0	0
Всего			26	7	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
1	1	Спекание алюминиевой руды с содой и известняком.	2	1	0
2	1	Восстановительная плавка свинцового агломерата.	2	1	0
3	1	Выделение меди из раствора методом цементации.	2	1	0
4	1	Электролитическое рафинирование меди.	2	1	0
Всего			8	4	0

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

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

Л1.1	Дульнева В. Е.	Технология производства цветных металлов: раздаточный материал для самостоятельной работы студентов специальностей 110700, 210300	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 1997
------	----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

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	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
Л1.2	Тарасов А. В., Уткин Н. И.	Общая металлургия: учебник для студентов вузов по направлению "Металлургия"	Москва: Металлургия, 1997
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Уткин Н. И.	Цветная металлургия (технология отрасли): учебник	Москва: Металлургия, 1990
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Спектор О. В., Кокорин В. С., Марченко Н. В.	Металлургические расчеты: практикум	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2003

ЛЗ.2	Дульнева В. Е.	Технология производства цветных металлов: раздаточный материал для самостоятельной работы студентов специальностей 110700, 210300	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 1997
ЛЗ.3	Ковтун О. Н., Колмакова Л. П., Степанова Т. Н.	Основы металлургического производства: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2019

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

Э1	Основы металлургического производства	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7977
----	---------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По дисциплине предусмотрены лекции которые проводятся преимущественно в форме «лекция-беседа» с использованием презентаций и просмотром видеофильмов, практические занятия реализуемые в виде металлургических расчетов.

Самостоятельная работа заключается в изучении теоретического курса: самостоятельная проработка студентами тем теоретического курса, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, к контрольным мероприятиям, оформление домашних работ.

В качестве промежуточного контроля знаний по дисциплине предусмотрен экзамен. К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все виды работ на оценку не ниже 3 баллов. Для подготовки к экзамену студентам выдается список вопросов по дисциплине. Для подготовки к экзамену используется конспект лекций, материалы практических занятий, рекомендуемая учебная и учебно-методическая литература, информационные ресурсы.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В учебном процессе по данной дисциплине используются программные средства MicrosoftOffice. Специальное программное обеспечение по данной дисциплине не используется.
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Каждый студент обеспечивается доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей учебные материалы.
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В аудитории для проведения лекционных занятий желательно демонстрационное оборудование: компьютер (с установленными программными средствами MicrosoftOffice), проектор, интерактивная доска.

В аудитории для проведения лабораторных работ должны быть комплекты установок для лабораторных работ, комплекты лабораторной посуды, наборы химических реактивов, электронные весы.