

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра металлургии цветных
металлов (МЦМ_ХМФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра металлургии цветных
металлов (МЦМ_ХМФ)**

наименование кафедры

Белоусова Наталья Викторовна

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Дисциплина Б1.О.06 Технологии 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

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Программу
составили

канд.техн.наук, Доцент, Перфильева Н.С

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

формирование у студентов знаний технологических процессов и оборудования, применяемых для получения цветных и благородных металлов из разнообразных типов сырья, на уровне, позволяющем самостоятельно оценивать целесообразность и эффективность реализации процессов, а также выполнять основные металлургические расчеты.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- освоение особенностей металлургических производств,
- изучение основных технологических показателей процессов,
- умение выбирать необходимые виды оборудования, рассчитывать количество оборудования с учетом его производительности и условий эксплуатации.

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

ОПК-10:Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;	
ИД-1.ОПК-10:Оценивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	
Уровень 1	основные технологические процессы, применяемые при производстве металлов
Уровень 1	оценивать количество отходов металлургических процессов и их состав
Уровень 1	навыками расчетов показателей металлургических процессов
ИД-2.ОПК-10:Анализирует эффективность и безопасность технологии металлургического производства	
Уровень 1	осуществлять аналитический обзор показателей технологических процессов и производств
Уровень 1	обрабатывать информацию, делать выводы
Уровень 1	навыками работы с базами данных
ИД-3.ОПК-10:Разрабатывает методики обеспечения эффективности и безопасности металлургического производства	
Уровень 1	направления совершенствования металлургических процессов
Уровень 1	сравнивать техноогические показатели процессов, реализуемых в различных видах оборудования
ОПК-7:Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в	

машиностроении;	
ИД-1.ОПК-7:Оценивает эффективность целесообразность и безопасность технологических процессов	
Уровень 1	знать основные технологические показатели, позволяющие оценить эффективность металлургического процесса
Уровень 1	делать выводы при анализе технологических показателей
Уровень 1	навыками представления результатов оценки эффективности металлургических процессов
ИД-2.ОПК-7:Выполняет поиск оптимальных решений для использования сырьевых и энергетических ресурсов	
Уровень 1	основные виды сырьевых и энергетических ресурсов
Уровень 1	сравнивать качественные характеристики различных видов сырьевых ресурсов
Уровень 1	навыками обоснования эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов
ИД-3.ОПК-7:Разрабатывает эффективные технологические процессы	
Уровень 1	Сравнительные характеристики основных технологических процессов и виды технологического оборудования
Уровень 1	расчитывать технико-экономические показатели технологических процессов
Уровень 1	навыками оформления и представления результатов оценки эффективности технологических процессов
ОПК-2:Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;	
ИД-1.ОПК-2:Проектирует технологические процессы создания с целью достижения требуемого уровня эффективности, надежности, производительности	
Уровень 1	Знать основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности
Уровень 1	Уметь разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию
Уровень 1	Владеть навыками формированием и оформлением отчётов, с соблюдением требований ГОСТ Владеть приведением в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанную документацию, формированием и оформлением отчётов, с соблюдением требований ГОСТ
ИД-2.ОПК-2:Разрабатывает техническую документацию	
Уровень 1	основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
Уровень 1	Уметь применять правила преобразования информации и представлять ее в виде необходимых документов
Уровень 1	приемами умственной деятельности, связанными с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации
ИД-3.ОПК-2:Выполняет экспертизу технической документации с учетом нормативных документов	
Уровень 1	методы анализа и обработки результатов анализа технической

	документации
Уровень 1	Представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты
Уровень 1	навыками анализа и обработки результатов анализа технической документации

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

История и перспективы развития металлургических машин

Эффективность эксплуатации оборудования металлургических производств

Методики выбора средств механизации процессов металлургических производств

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
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
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	Свойства, сырьевая база, производство и применение цветных металлов	0	4	2	0	ИД-1.ОПК-10 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-10 ИД-3.ОПК-10 ИД-3.ОПК-2
2	Пирометаллургические процессы в металлургии цветных металлов Пирометаллургические процессы в металлургии цветных металлов	0	10	10	24	ИД-1.ОПК-7 ИД-2.ОПК-10 ИД-3.ОПК-10 ИД-3.ОПК-7
3	Гидрометаллургические процессы в производстве	0	4	6	12	ИД-3.ОПК-10 ИД-3.ОПК-7
Всего		0	18	18	36	

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
Всего					

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	Расчет рационального состава сырья и продуктов его переработки	4	0	0
2	2	- Расчет процесса обжига медного концентрата в кипящем слое (КС) - Расчет процесса конвертирования медного штейна -Расчет шихты для плавки свинцового агломерата	10	0	0
3	3	Расчет процесса электролитического получения алюминия	4	0	0
Всего			18	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
1	1	Спекание рудного сырья с минеральными добавками	2	0	0
2	2	-окислительный обжиг сульфидных медных концентратов -Определение степени десульфуризации при отражательной плавке обожженных медных концентратов - Восстановительная плавка свинцового агломерата (4ч)	10	0	0
3	3	-Выщелачивание нефелинового спека и получение глинозема -Электролитическое рафинирование меди и регенерация ктролита	6	0	0
Всего			18	0	0

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	Уткин Н.И.	Производство цветных металлов	М.: Интермет Инжиниринг, 2004
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Дульнева В.Е., Дергачев Н.М., Перфильева Н.С.	Расчеты по технологии производства цветных металлов: практикум	Красноярск: ГАЦМиЗ, 2001

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретические представления студент получает в результате работы над литературными источниками (учебниками, учебными пособиями, периодическими изданиями).

Практические навыки студентом приобретаются в ходе проведения практических и лабораторных занятий, рекомендованных учебной программой.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация является совокупностью данных по успешности выполнения студентом требований ФГОС ВПО, учебного плана, примерной учебной программы и включает:

Выполнение лабораторных и практических заданий;
своевременную сдачу домашних заданий в соответствии с предоставленным преподавателем графиком выполнения домашних работ;

В ходе изучения дисциплины студенты выполняют домашние задания по темам, рассматриваемым на практических занятиях. Задания и варианты исходных данных выдаются преподавателем на каждом практическом занятии.

Аудиторная (контактная) работа с преподавателем проводится в рамках лабораторных и практических занятий. Вне аудитории студенты

самостоятельно осуществляют подготовку опорных конспектов по вопросам тематического плана дисциплины, подготовку к защите результатов расчетных и лабораторных работ.

Виды самостоятельной работы:

- подготовка к защите расчетных и лабораторных работ;
- работа с литературными и интернет-источниками.

В рамках реализации дисциплины предусмотрено:

- практическое обучение – выполнение расчетных заданий и обсуждение результатов;

- лабораторные занятия, оформление отчетов и защита результатов исследований

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического материала в соответствие с темами практических и лабораторных занятий и выполнение индивидуальных заданий в форме подготовки докладов. Доклады могут быть подготовлены отдельным студентом или в малых группах (2-3 человека).

Для проверки знаний и компетенций по темам в каждом разделе курса студентам предлагаются контрольные вопросы. Результирующая оценка знаний студента по каждому из разделов дисциплины складывается на основе обобщения оценок текущей работы студента и итогового контроля. Формами текущего контроля по каждому модулю являются следующие виды работ:

- работа студента в аудитории в течение семинарских занятий;
- выполнение индивидуальных и групповых заданий;
- контрольная работа по темам.

Выполнение расчетов работ связано обоснованием технологической схемы, формированием аппаратурно-транспортной схемы, расчетом сквозных потерь и извлечений целевого компонента, а также расчетом расходов энергетических и материальных ресурсов конкретного металлургического процесса или технологии.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. – Режим доступа http://window.edu.ru/ .
-------	--

9.2.2	2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 22 млн научных статей и публикаций. – Режим доступа http://elibrary.ru .
-------	--

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

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях, оборудованных необходимыми установками. Практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.