

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

Б1.О.06 Технологии металлургического производства

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.04.02.04 Металлургические машины и оборудование

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

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

должность, инициалы, фамилия

## 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-10: Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;</b>	
ИД-1.ОПК-10: Оценивает производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	основные технологические процессы, применяемые при производстве металлов оценивать количество отходов металлургических процессов и их состав навыками расчетов показателей металлургических процессов
ИД-2.ОПК-10: Анализирует эффективность и безопасность технологии металлургического производства	осуществлять аналитический обзор показателей технологических процессов и производств обрабатывать информацию, делать выводы навыками работы с базами данных
ИД-3.ОПК-10: Разрабатывает методики обеспечения эффективности и безопасности металлургического производства	направления совершенствования металлургических процессов сравнивать технологические показатели процессов, реализуемых в различных видах оборудования
<b>ОПК-2: Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;</b>	

ИД-1.ОПК-2: Проектирует технологические процессы создания с целью достижения требуемого уровня эффективности,	Знать основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности Уметь разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию
надежности, производительности	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	основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности Уметь применять правила преобразования информации и представлять ее в виде необходимых документов 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	методы анализа и обработки результатов анализа технической документации Представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты навыками анализа и обработки результатов анализа технической документации
<b>ОПК-7: Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;</b>	
ИД-1.ОПК-7: Оценивает эффективность целесообразность и безопасность технологических процессов	знать основные технологические показатели, позволяющие оценить эффективность металлургического процесса делать выводы при анализе технологических показателей навыками представления результатов оценки эффективности металлургических процессов
ИД-2.ОПК-7: Выполняет поиск оптимальных решений для использования сырьевых и энергетических ресурсов	основные виды сырьевых и энергетических ресурсов сравнивать качественные характеристики различных видов сырьевых ресурсов навыками обоснования эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов
ИД-3.ОПК-7: Разрабатывает эффективные технологические процессы	Сравнительные характеристики основных технологических процессов и виды технологического оборудования расчитывать технико-экономические показатели технологических процессов навыками оформления и представления результатов оценки эффективности технологических процессов

#### **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	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1 (36)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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. Свойства, сырьевая база, производство и применение цветных металлов</b>											
		1. Спекание рудного сырья с минеральными добавками						2			
		2. Расчет рационального состава сырья и продуктов его переработки				4					
<b>2. Пирометаллургические</b>											
		1.							8		
		2. -окислительный обжиг сульфидных медных концентратов -Определение степени десульфуризации при отражательной плавке обожженных медных концентратов -Восстановительная плавка свинцового агломерата (4ч)						10			
		3. - Расчет процесса обжига медного концентрата в кипящем слое (КС) - Расчет процесса конвертирования медного штейна -Расчет шихты для плавки свинцового агломерата				10					

4.							16	
<b>3. Гидрометаллургические процессы в производстве</b>								
1. -Выщелачивание нефелинового спека и получение глинозема -Электролитическое рафинирование меди и регенерация ктролита					6			
2. Расчет процесса электролитического получения алюминия			4					
3.							12	
Всего			18		18		36	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Уткин Н.И. Производство цветных металлов(М.: Интермет Инжиниринг).
2. Дульнева В.Е., Дергачев Н.М., Перфильева Н.С. Расчеты по технологии производства цветных металлов: практикум(Красноярск: ГАЦМиЗ).

**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:**

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/>.
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>.

## **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)**

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.