

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра обработки металлов давлением и материаловедения. ЕВРАЗ  
ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
металлургии и  
материаловедения  
\_\_\_\_\_ А.А. Уманский  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Производство цветных металлов

22.03.02 «Металлургия»  
(направленность (профиль): «Цифровая металлургия»)

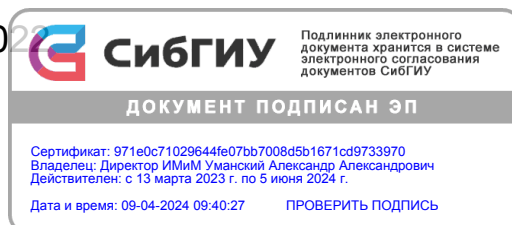
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк  
2022



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение свойств, областей применения, физико-химических основ и действующих технологий получения цветных металлов;
- рассмотрение и применение нормативно-правовой документации в металлургической деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся представления о процессах и аппаратах, используемых в металлургии цветных металлов;
- обеспечение оптимальных условий работы технологического оборудования, обеспечивающих достижение максимальной производительности при минимальных затратах и минимальном экологическом ущербе;
- изучение и применение нормативно-правовой документации в металлургической деятельности.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Экономика и управление организацией;
- Физическая химия;
- Материаловедение;
- Обогащение руд.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Металлургия черных металлов;
- Теория металлургических процессов.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Техническое проектирование	ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических	ОПК-2.2 Использует экологические знания для оценки и проектирования	– знать: технологические процессы производства

	объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	технологических процессов	цветных металлов. – уметь: использовать экологические знания для оценки технологических процессов.
Когнитивное управление	ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ОПК-3.1 Анализирует причины снижения качества производимой продукции	– знать: причины снижения качества производимой продукции. – уметь: анализировать причины снижения качества производимой продукции.
		ОПК-3.2 Предлагает эффективные системы повышения качества производимых работ при выполнении различных технологических операций	– знать: эффективные системы повышения качества производимых работ при выполнении различных технологических операций. – уметь: предлагать эффективные системы повышения качества производимых работ при выполнении различных технологических операций.
Принятие решений	ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1 Демонстрирует умение обоснованно оценивать технические решения в профессиональной деятельности	– знать: существующие технические решения в профессиональной деятельности. – уметь: обоснованно оценивать технические решения в профессиональной деятельности.
Применение прикладных	ОПК-7: Способен анализировать,	ОПК-7.2 Анализирует действующую	– знать: техническую документацию

знаний	составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	нормативную документацию металлургической отрасли	металлургической отрасли. – уметь: применять техническую документацию в практических целях.
--------	--	---	--

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>40</b>	40
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Характеристика, свойства и области применения цветных металлов (Классификация цветных металлов. Особенности руд цветных металлов, их классификация. Способы переработки руд цветных металлов. Основные свойства цветных металлов и сплавов из цветных металлов, области и особенности их применения.);

Раздел 2 Производство легких цветных металлов (Существующие технологии, теоретические основы и основное технологическое оборудование для производства легких цветных металлов.);

Раздел 3 Производство тяжелых цветных металлов (Существующие технологии, теоретические основы и основное технологическое оборудование для производства тяжелых цветных металлов.);

Раздел 4 Нормативно-техническая документация цветной металлургической отрасли (Государственные стандарты и технические условия к маркам цветных металлов, их химическому составу, физическим и механическим свойствам, методам испытаний и контроля качества. Техническая документация в производстве цветных металлов и их сплавов. Нормативные документы охраны труда и промышленной безопасности. Документация в сфере экологии металлургической отрасли.).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Характеристика, свойства и области применения цветных металлов	4	
Раздел 2.	Производство легких цветных металлов	6	
Раздел 3.	Производство тяжелых цветных металлов	4	
Раздел 4.	Нормативно-техническая документация цветной металлургической отрасли	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	Строение и свойства цветных металлов и их сплавов	4	
Раздел 3; Раздел 4.	Окислительный обжиг сульфидных концентратов при производстве тяжелых цветных металлов	4	
Раздел 2; Раздел 4.	Плавка, рафинирование и модифицирование алюминиевых сплавов	4	
Раздел 2.	Синтез материалов внепечным алюминотермическим способом	4	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала.	14	
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	1. Оформление отчета по лабораторной работе; 2. Подготовка к лабораторной работе.	12	
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4.	1. Прохождение тестирования; 2. Решение задач.	14	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
<b>Итого:</b>		<b>76</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Севрюков, Н. Н. Общая металлургия : учебник для вузов / Н. Н. Севрюков, Б. А. Кузьмин, Е. В. Челищев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Металлургия, 1976. – 568 с.;

2 Рожихина, И. Д. Металлургия черных, цветных и редких металлов : конспект лекций / И. Д. Рожихина, В. И. Дмитриенко ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2016. – URL:

<https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?InqSection=66&IngEdition=3249&IngFile=3186&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 05.04.2024);

3 Галевский, Г. В. Металлургия алюминия. Мировое и отечественное производство : оценка, тенденции, прогнозы : учебное пособие для вузов / Г. В. Галевский, Н. М. Кулагин, М. Я. Минцис. – Москва : Флинта, 2004. – 277 с.;

4 Галевский Г. В. Металлургия тяжелых цветных металлов (производство меди и свинца) : конспект лекций [предназначен для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02, 22.04.02 Металлургия, 22.06.02 Технологии материалов, 18.03.01, 18.04.01 Химическая технология, преподавателей вузов и инженерно-технических работников профильных предприятий] / Г. В. Галевский, В. В Руднева, И. В. Ноздрин ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2018. – 60 с. : ил. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?InqSection=32&IngEdition=4583&IngFile=4479&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 05.04.2024).

### б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- P7-Офис.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;



- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

старший преподаватель Строкина Ирина Владимировна (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Производство цветных металлов»

по направлению подготовки (специальности)  
**22.03.02 «Металлургия»**  
(направленность (профиль): «Цифровая металлургия»)  
форма обучения – Очная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение свойств, областей применения, физико-химических основ и действующих технологий получения цветных металлов;
- рассмотрение и применение нормативно-правовой документации в металлургической деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся представления о процессах и аппаратах, используемых в металлургии цветных металлов;
- обеспечение оптимальных условий работы технологического оборудования, обеспечивающих достижение максимальной производительности при минимальных затратах и минимальном экологическом ущербе;
- изучение и применение нормативно-правовой документации в металлургической деятельности.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Экономика и управление организацией;
- Физическая химия;
- Материаловедение;
- Обогащение руд.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Металлургия черных металлов;
- Теория металлургических процессов.

#### **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Техническое проектирование	ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.2 Использует экологические знания для оценки и проектирования технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: технологические процессы производства цветных металлов.</li> <li>– уметь: использовать экологические знания для оценки технологических процессов.</li> </ul>
Когнитивное управление	ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ОПК-3.1 Анализирует причины снижения качества производимой продукции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: причины снижения качества производимой продукции.</li> <li>– уметь: анализировать причины снижения качества производимой продукции.</li> </ul>
		ОПК-3.2 Предлагает эффективные системы повышения качества производимых работ при выполнении различных технологических операций	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: эффективные системы повышения качества производимых работ при выполнении различных технологических операций.</li> <li>– уметь: предлагать эффективные системы повышения качества производимых работ при выполнении различных технологических операций.</li> </ul>
Принятие решений	ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной	ОПК-6.1 Демонстрирует умение обоснованно оценивать технические решения в профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: существующие технические решения в профессиональной деятельности.</li> <li>– уметь: обоснованно</li> </ul>

	деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	деятельности	оценивать технические решения в профессиональной деятельности.
Применение прикладных знаний	ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	ОПК-7.2 Анализирует действующую нормативную документацию металлургической отрасли	– знать: техническую документацию металлургической отрасли. – уметь: применять техническую документацию в практических целях.

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	108
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>40</b>	40
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Характеристика, свойства и области применения цветных металлов (Классификация цветных металлов. Особенности руд цветных металлов, их классификация. Способы переработки руд цветных металлов. Основные свойства цветных металлов и сплавов из цветных металлов, области и особенности их применения.);

Раздел 2 Производство легких цветных металлов (Существующие технологии, теоретические основы и основное технологическое оборудование для производства легких цветных металлов.);

Раздел 3 Производство тяжелых цветных металлов (Существующие технологии, теоретические основы и основное технологическое оборудование для производства тяжелых цветных металлов.);

Раздел 4 Нормативно-техническая документация цветной металлургической отрасли (Государственные стандарты и технические условия к маркам цветных металлов, их химическому составу, физическим и механическим свойствам, методам испытаний и контроля качества. Техническая документация в производстве цветных металлов и их сплавов. Нормативные документы охраны труда и промышленной безопасности. Документация в сфере экологии металлургической отрасли.).

#### **6 Составитель(и):**

старший преподаватель Строкина Ирина Владимировна (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).