

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по УВР  
 \_\_\_\_\_ Стеклянников В.Ю.

## Обогащение сульфидных полиметаллических руд

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Металлургия цветных металлов</b>
Учебный план	05.05.2022. маг.- очн. 22.04.02_МЦм- 2021.plx Направление подготовки: Metallургия
Квалификация	<b>магистр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 2
аудиторные занятия	32	
самостоятельная работа	85	
часов на контроль	27	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Ст.преподаватель Рогова Людмила Иннокентьевна* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*к.г.н. Доцент Черемисин А.А.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Обогащение сульфидных полиметаллических руд**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 308)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: Metallургия

утвержденного учёным советом вуза от 30.04.2021 протокол № 08-4/3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Metallургия цветных металлов**

Протокол от 20.05.2021г. № 9

Срок действия программы: 2021-2023 уч.г.

Зав. кафедрой к.с.-х.н., доцент О.В. Носова

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.с-х.н., доцент О.В. Носова \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургия цветных металлов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.с-х.н., доцент О.В. Носова

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.с-х.н., доцент О.В. Носова \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургия цветных металлов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.с-х.н., доцент О.В. Носова

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью учебной дисциплины является формирование основных навыков, необходимых для решения задач в сфере обогащения руд цветных металлов.
1.2	Основной задачей являются: применяемых для обогащения медно-никелевых сульфидных руд, методов контроля за качеством поступающих на обогатительную фабрику руды и готовой продукции.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Учебная ознакомительная практика
2.1.2	Современные проблемы металлургии и материаловедения
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Теория решения изобретательских задач
2.2.2	Комплексная переработка минерального сырья
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Подготовка сырья к обогащению

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-3:** Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества

**ОПК-3.1:** Знает основные положения системы менеджмента качества, требования, предъявляемые к качеству выполняемых научных исследований, требования к качеству продукции производимой в отрасли обогащения

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Семестр 4</b>						
1.1	Введение /Лек/	2	4	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Введение /Пр/	2	4	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Введение /Ср/	2	8	ОПК-3.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Грохочение /Лек/	2	4	ОПК-3.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Грохочение /Пр/	2	4	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.6	Грохочение /Ср/	2	8	ОПК-3.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Дробление /Лек/	2	4	ОПК-3.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Дробление /Ср/	2	9	ОПК-3.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Дробление /Пр/	2	4	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Измельчение /Лек/	2	4	ОПК-3.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Измельчение /Пр/	2	4	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Измельчение /Ср/	2	10	ОПК-3.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Гидравлическая классификация /Ср/	2	10	ОПК-3.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	Флотация /Ср/	2	10	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Флотационные реагенты /Ср/	2	10	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.16	Флотационные машины /Ср/	2	10	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.17	Химическое обогащение материалов /Ср/	2	10	ОПК-3.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

#### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Андреев Е. Е., Тихонов О. Н.	Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению: учебник для вузов	СПб., 2007	22
Л1.2	Абрамов А. А.	Флотационные методы обогащения: учебник для вузов	М.: Изд-во МГУ, Горная книга, Мир горной книги, 2008	1
Л1.3	Рогова Л. И.	Гравитационные методы обогащения: практикум	Норильск: НИИ, 2009	50

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.4	Норильский индустр. ин-т; сост. Петухова Л. И., Рогова Л. И.	Обогащение полезных ископаемых: метод. указания к самостоятельным занятиям	Норильск: НИИ, 2011	50
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Норильский индустр. ин-т; сост. Л.И. Рогова, И.Г. Тулупова	Гравитационные методы обогащения: метод. указания к лабораторным работам	Норильск: НИИ, 2010	31
Л2.2	под ред. В. А. Чантурия	Прогрессивные технологии комплексной переработки минерального сырья: сборник	М.: Руда и металлы, 2008	2
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Онлайн платформа ЗГУ ( <a href="https://learn.norvuz.ru/">https://learn.norvuz.ru/</a> )			
Э2	Электронная библиотека ЗГУ ( <a href="http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp">http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp</a> )			
Э3	Электронно-библиотечная система Лань ( <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> )			
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart ( <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a> )			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.4	ABBY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ ( <a href="http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp">http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp</a> )			
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань ( <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> )			
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart ( <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a> )			
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals ( <a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a> ) Nature Journals ( <a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a> ) Springer Nature Experiments ( <a href="https://experiments.springernature.com/">https://experiments.springernature.com/</a> ) Springer Materials ( <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a> ) zbMATH ( <a href="http://zbmath.org">http://zbmath.org</a> ) Nano Database ( <a href="https://nano.nature.com/">https://nano.nature.com/</a> )			
6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect ( <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> ) Freedom Collection ( <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> ) Freedom Collection eBook collection ( <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> )			
6.3.2.6	Международная реферативная база данных Scopus: Scopus (SciVerse Scopus) ( <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> )			

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	<p>Ауд. 116 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест - 17).</p> <p>1 компьютер (Intel Pentium Dual G630 2.70GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), проектор Toshiba TDF - T250. Лицензионное ПО:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013);</li> <li>• MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013);</li> <li>• MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013).</li> </ul> <p>Весы аналитические – 1 шт. ВК-1500, магнитная мешалка- 3 шт., учебная установка «Электролиз», электропечь СУОЛ –2 шт., электроплита, влагомер весовой МХ-50, вискозиметр.</p>
7.2	<p>Ауд. 238 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест - 23).</p> <p>1 ноутбук Asus Intel Pentium B950 2.10GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 300 Гб), мультимедийный проектор Panasonic PT-LB90NTE. Лицензионное ПО:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013);</li> <li>• MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013);</li> <li>• MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013);</li> <li>• ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010).</li> </ul>

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. По дисциплине учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные, практические и лабораторные занятия, коллективные и индивидуальные консультации.

На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала. Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике для решения профессиональных задач.

Перед лабораторным занятием студенту необходимо проработать предыдущий теоретический курс, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу, а также ознакомиться с ходом работы в соответствии с источниками.

На практических занятиях студентами выполняются тематические и расчетные задания по темам курса. Студенту необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Текущий контроль проводится в виде: защиты практических заданий и отчетов по лабораторным работам.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:

1. студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке ЗГУ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);
2. студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети ЗГУ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины);
3. организованы еженедельные консультации.

Промежуточная аттестация по дисциплине. Подготовка к промежуточной аттестации включает проработку теоретического материала, ответы на контрольные вопросы. Вопросы, возникающие во время подготовки, можно выяснить во время консультации.

Для получения допуска студент должен выполнить, оформить и сдать все виды работ, предусмотренные тематическим планом учебной программы дисциплины.

Допуск выставляется только в случае положительной аттестации по всем контрольным точкам и после выполнения студентом всех видов самостоятельной и аудиторной работы.