

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Западный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
ЗГУ

Документ подписан проректором по УВР
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 05.05.2023 11:01:01
Уникальный программный ключ:
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР

_____ Стеклянный В.Ю.

Прогрессивные методы получения цветных металлов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургия цветных металлов**

Учебный план 05.05.2022. маг.- очн. 22.04.02_МЦМ- 2021.plx
Направление подготовки: Metallurgy

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 32

самостоятельная работа 148

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	8			
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	148	148	148	148
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.г.н. Доцент Черемисин А.А. _____

Согласовано:

к.х.н. Доцент Салимжанова Е.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Прогрессивные методы получения цветных металлов

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 у студентов систематизированных знаний в области металлургии цветных металлов.
1.2	Основными задачами являются: формирование умения определения целей и физико-химической сущности процессов, используемых при производстве цветных металлов; определения принципов работы и основных параметров оборудования, применяемого для производства цветных металлов.
1.3	Закрепление умения навыков произведения металлургических расчетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ПК-3: Способен анализировать изменения показателей процесса производства цветных металлов и сплавов

ПК-3.1: Учитывает физико-химическую сущность материала в производственных процессах

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ция	Литература	Инте-ракт.	Примечание
	Раздел 1. Семестр 3						
1.1	Структура и содержание курса. Классификация редких металлов Тугоплавкие металлы. Вольфрам: минералы, руды, рудные концентраты /Лек/	4	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Структура и содержание курса. Классификация редких металлов Тугоплавкие металлы. Вольфрам: минералы, руды, рудные концентраты /Ср/	4	40	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Свойства, сырьевая база, производство и применение благородных металлов.Введение. Группа благородных металлов и особенности нахождения их в земной коре. /Лек/	4	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.4	Свойства, сырьевая база, производство и применение благородных металлов. Введение. Группа благородных металлов и особенности нахождения их в земной коре. /Пр/	4	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Свойства, сырьевая база, производство и применение благородных металлов. Введение. Группа благородных металлов и особенности нахождения их в земной коре. /Ср/	4	6	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Тугоплавкие металлы. Молибден: минералы, руды, рудные концентраты. Способы переработки молибденовых концентратов /Лек/	4	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Тугоплавкие металлы. Молибден: минералы, руды, рудные концентраты. Способы переработки молибденовых концентратов /Пр/	4	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Тугоплавкие металлы. Молибден: минералы, руды, рудные концентраты. Способы переработки молибденовых концентратов /Ср/	4	44	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Производство чистого оксида молибдена (III) /Пр/	4	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Производство чистого оксида молибдена (III) /Ср/	4	25	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.11	Тугоплавкие металлы. Тантал и необий: минералы, руды, рудные концентраты. Способы переработки молибденовых концентратов /Ср/	4	16	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Тугоплавкие металлы. Титан: минералы, руды, рудные концентраты. Способы переработки титановых концентратов /Лек/	4	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Тугоплавкие металлы. Титан: минералы, руды, рудные концентраты. Способы переработки титановых концентратов /Пр/	4	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	Тугоплавкие металлы. Титан: минералы, руды, рудные концентраты. Способы переработки титановых концентратов /Ср/	4	12	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.15	Рассеянные металлы: рений галлий, индий – источники сырья, способы переработки сырья /Ср/	4	5	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.4Л3.2 Л3.1 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/eduor/>

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	Меретуков М. А.	Золото: зарождение горного дела, металлургии и технологии	М.: Изд. дом "Руда и металлы", 2008	106
Л1.2	Набойченко С.С., Агеев Н.Г., Дорошкевич А.П. [и др.]	Процессы и аппараты цветной металлургии: учебник для вузов	Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2005	5

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.3	Бочаров В. А., Игнаткина В. А., Абрютин Д. В.	Технология переработки золотосодержащего сырья http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47438	, 2011	0
Л1.4	Челноков В. С., Блинков И. В., Аникин В. Н., Белов Д. С.	Получение соединений тугоплавких металлов http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69756	, 2015	0
Л1.5	Фомичев В.Б., Носова О.В., Крупнов Л.В.	Металлургия редких металлов: учебное пособие	Норильск: НГИИ, 2019	48

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Зеликман А.Н., Коршунов Б.Г.	Металлургия редких металлов: Учебник для вузов по спец. "Металлургия цв. металлов"	М.: Metallurgy, 1991	47
Л2.2	Уткин Н.И.	Производство цветных металлов	М.: Интермет Инжиниринг, 2004	15
Л2.3	Носова О. В., Юрьев А. И.	Курсовое и дипломное проектирование. Технологические расчеты: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2012	49
Л2.4	Севрюков Н.Н., Кузьмин Б.А., Челищев Е.В.	Общая металлургия: учебник для вузов	М.: Metallurgy, 1976	37
Л2.5	Дриц М.Е., Дриц А.М., Будберг П.Б.	Свойства элементов: справочник: В 2 кн.	М.: Изд. дом "Руда и Металлы", 2003	2

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	сост. В.И.Деревцов; Норильский индустр. ин-т	Металлургия благородных металлов. Обогащение шламов: метод. указания к практическим занятиям студентов спец. 1102 всех форм обучения	Норильск, 1993	4
Л3.2	Норильский индустр. ин-т; сост. Т. Н. Нарбекова	Металлургия благородных металлов: метод. указания к практическим занятиям	Норильск: НИИ, 2011	31

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Онлайн платформа ЗГУ (https://learn.norvuz.ru/)
Э2	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)
Э3	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
Э4	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

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)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотека ЗГУ (http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp)
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система Лань (https://e.lanbook.com)
6.3.2.3	Цифровая библиотека IPRsmart (https://www.iprbookshop.ru)
6.3.2.4	Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature: Springer Journals (http://link.springer.com) Nature Journals (https://www.nature.com/siteindex) Springer Nature Experiments (https://experiments.springernature.com/) Springer Materials (http://materials.springer.com/) zbMATH (http://zbmath.org) Nano Database (https://nano.nature.com/)
6.3.2.5	Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier: ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection (https://www.sciencedirect.com/) Freedom Collection eBook collection (https://www.sciencedirect.com/)
6.3.2.6	Международная реферативная база данных Scopus: Scopus (SciVerse Scopus) (http://www.scopus.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	<p>Ауд. 221 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (посадочных мест - 17).</p> <p>Эвдиометр, бюретка - 3шт., сушильный шкаф КС-65, химическая посуда, мешалка с нагревом, Термостат ВТ120, нефелометр фотоэлектрический однолучевой.</p>
7.2	<p>Ауд. 234 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест - 14).</p> <p>1 ноутбук (Intel Pentium В950 2.10GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 300 Гб), проектор Epson EB-485wi.</p> <p>Лицензионное ПО:</p> <ul style="list-style-type: none">• MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013);• MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013);• MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013). <p>Сушильный шкаф – 1 шт. (КС-65), Титровальная установка – 4 шт.; Колориметр фотоэлектрический КФК – 2 шт.; рН-метр – 1 шт., иономер И -160М – 1 шт.; термостат -2 шт.; магнитная мешалка – 2 шт., встряхиватель – 2 шт.(TYPE357); Термоблок ПЭ-4020 – 1 шт.; Комплексная лабораторная установка УОЛЭМУ (Diasel) – 1 шт.; Комбинированная установка обратного осмоса – 1 шт., счетчик СКМ-2, мешалка с нагревом (ММЗМ), вискозиметр-термостат 2шт (TYPE 665), весы электронные ЕК-120, нефелометр фотоэлектрический, весы HR-300</p>

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.