

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 05.05.2023 10:59:14 «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Уникальный программный ключ: ЗГУ
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР

_____ Стеклянных В.Ю.

Электротехнологические процессы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургия цветных металлов**

Учебный план 05.05.2022. маг-заоч.22.04.02_МЦМ-2021.plx
Направление подготовки: Metallургия

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 18

самостоятельная работа 153

часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Сам. работа | 153 | 153 | 153 | 153 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

Программу составил(и):

Ст. преподаватель Рогова Л.И. _____

Согласовано:

к.г.н. Доцент Черемисин А.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Электротехнологические процессы

разработана в соответствии с ФГОС:

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

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: Металлургия

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

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургия 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 углубленных знаний, необходимых для решения задач, связанных с получением металлов электрометаллургическими способами. |
| 1.2 | Основными задачами являются: улучшение технологии электроэкстракции и электролитического рафинирования металлов. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Современные проблемы металлургии и материаловедения |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Комплексная переработка минерального сырья |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

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

ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии

ОПК-1.1: Использует фундаментальные знания для решения производственных задач в области металлургии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|----------------------------|--|----------------|-------|-------------|---|------------|------------|
| Раздел 1. Семестр 2 | | | | | | | |
| 1.1 | Равновесный электродный процесс. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.2 | Равновесный электродный процесс. /Ср/ | 2 | 18 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.3 | Неравновесная электрохимическая система. /Лек/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.4 | Неравновесная электрохимическая система. /Ср/ | 2 | 18 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.5 | Кинетика электродных процессов /Лек/ | 2 | 4 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|----|---------|---|---|--|
| 1.6 | Кинетика электродных процессов /Пр/ | 2 | 8 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.7 | Кинетика электродных процессов /Ср/ | 2 | 18 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.8 | Концентрационная поляризация. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.9 | Концентрационная поляризация. /Пр/ | 2 | 12 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.10 | Концентрационная поляризация. /Ср/ | 2 | 18 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.11 | Кинетика стадии разряда – ионизации. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.12 | Кинетика стадии разряда – ионизации. /Ср/ | 2 | 16 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.13 | Кинетика стадии разряда – ионизации. /Пр/ | 2 | 12 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.14 | Фазовое перенапряжение. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 1.15 | Фазовое перенапряжение. /Ср/ | 2 | 17 | ОПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 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 | Вольдман Г.М., Зеликман А.Н. | Теория гидрометаллургических процессов: Учеб. пособие для вузов | М.: Интермет инжиниринг, 2003 | 50 |
| Л1.2 | Большаков Л.А., Рогова Л.И. | Термодинамика химического источника тока: Учеб. пособие | Норильск, 2004 | 47 |
| Л1.3 | Большаков Л.А., Рогова Л.И. | Электрохимическая кинетика: учеб. пособие | Норильск, 2005 | 47 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.1 | Рогова Л. И., Тулупова И. Г. | Теория электрометаллургических процессов: учеб. пособие для вузов | Норильск: НИИ, 2008 | 51 |
| Л2.2 | Рогова Л.И. | Металлургические расчеты: учеб. пособие для вузов | Норильск: НИИ, 2007 | 42 |
| Л2.3 | Флеров В. Н. | Сборник задач по прикладной электрохимии: учебное пособие для студентов химико-технологических специальностей вузов | М.: Высш. шк., 1976 | 3 |
| 6.1.3. Методические разработки | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
| Л3.1 | Норильский индустр. ин-т; сост. Л. И. Рогова | Теория электрометаллургических процессов: метод. указания к лабораторным работам для студ. спец. 150400 "Металлургия" | Норильск: НИИ, 2012 | 28 |
| 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) | | | |
| 6.3.1.4 | RMeasiteach Next Generation (Номер лицензии 1SV-367) | | | |
| 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. 112 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест - 18).</p> <p>1 ноутбук (Intel Pentium B950 2.10GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 300 Гб) проектор SONY xga-vplex226. 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>Фотоколориметры, лабораторные весы, колориметр фотоэлектрический КФК – 1 шт., весы HR-202, термостат Таглер НТ-170ХПК, магнитная мешалка SH-2, колориметер-нефиломитер, иономер лабораторный Н-160, песчаная баня LTHS4000.</p> |
| 7.2 | <p>Ауд. 217 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, лабораторных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест - 15).</p> <p>1 ноутбук (Intel Pentium B950 2.10GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 300 Гб), интерактивная доска iRU, 1 проектор NEC UM361x. 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); • RMeasiteach Next Generation (Номер лицензии 1SV-367). <p>Лаб. установка ЭЛЕКТРОХИМИЯ, сушильный шкаф 2шт. (HS-62A, SPT-200), химическая посуда, титровальная установка-3шт.</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.