|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «МИРЭА – Российский технологический университет» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИТХТ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Маслов М.А. | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |  |  |
| Рабочая программа практики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Производственная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Научно-исследовательская работа** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Читающее подразделение | | | | | |  |  | **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление | | | | | | |  | **18.03.01 Химическая технология** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность | | | | | | |  | **Химическая технология материалов на основе редких элементов** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация | | | | |  |  |  | **бакалавр** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения | | | | |  |  |  | **очная** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость | | | |  |  |  |  | **6 з.е.** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр | | Зачётные единицы | Распределение часов | | | | | | | | | | | | | | | Формы промежуточной аттестации | | |  |
| Всего | Лекции | | | | Лабораторные | | | Практические | Самостоятельная работа | | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | | | Контроль |  |
| 8 | | 6 | 216 | 0 | | | | 0 | | | 0 | 194,25 | | 4 | | | 17,75 | Зачет с оценкой | | |  |
| из них на практ. подготовку | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 97 | | 0 | | | 0 |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 | | | | | | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *канд. хим. наук, доцент, Волчкова Е.В. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики | | |  |  |
| **Научно-исследовательская работа** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: | | |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922) | | | | |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | |  |  |
| направление: 18.03.01 Химическая технология  направленность: «Химическая технология материалов на основе редких элементов» | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 05.03.2021 № 16  Зав. кафедрой Дьяченко А.Н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  | | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | | | |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| «Научно-исследовательская работа» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология с учетом специфики направленности подготовки – «Химическая технология материалов на основе редких элементов».  Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | |
|  | Направление: |  | 18.03.01 Химическая технология | | |
|  |
|  | Направленность: |  | Химическая технология материалов на основе редких элементов | | |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика | | |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 6 з.е. (216 акад. час.). | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  | Вид практики: |  | Производственная практика | | |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Научно-исследовательская работа | | |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
| «Научно-исследовательская работа» направления подготовки 18.03.01 Химическая технология проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: | | | | | |
| **ПК-1** - Способность подготовки и выполнения научных исследований в области химической технологии материалов на основе редких элементов | | | | | |
| **ПК-2** - Способность участвовать в разработке технологических операций получения материалов на основе редких элементов | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПК-1 : Способность подготовки и выполнения научных исследований в области химической технологии материалов на основе редких элементов** | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 5 |
| **ПК-1.1 : Проводит литературный поиск необходимых научно-технических материалов** | | |
|  |  |  |
| **Знать:** | | |
| - интернет-ресурсы для поиска научно-технической информации | | |
| **Уметь:** | | |
| - Осуществлять поиск и анализ современных технологических схем и процессов по электронным базам данных | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками обработки результатов экспериментов | | |
|  |  |  |
| **ПК-1.2 : Выбирает методики исследований и испытания по заданной тематике** | | |
|  |  |  |
| **Знать:** | | |
| - классификацию металлов, роль дефектов и взаимосвязь сырье-процесс-конечный продукт | | |
| **Уметь:** | | |
| - применять различные физико-химические методы идентификации исходных, промежуточных и целевых продуктов | | |
| **Владеть:** | | |
| - методами количественного расчета показателей технологических процессов | | |
|  |  |  |
| **ПК-1.3 : Составляет план работы и проводит исследования по заданной тематике** | | |
|  |  |  |
| **Знать:** | | |
| - особенности применения технологических отдельных операций по извлечению, разделению редких металлов | | |
| **Уметь:** | | |
| - прогнозировать влияние параметров процесса на количественные характеристики | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыком планирования экспериментального исследования и его выполнения | | |
|  |  |  |
| **ПК-2 : Способность участвовать в разработке технологических операций получения материалов на основе редких элементов** | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.1 : Использует базовые знания в области технологии материалов на основе редких элементов при планировании работ и разработке параметров проведения технологических операций** | | |
| **Владеть:** | | |
| - владеет навыками термодинамических расчетов в технологии редких металлов, навыками планирования работ и проведения технологических операций | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.2 : Анализирует существующие технологические схемы и отдельные операции получения материалов на основе редких элементов** | | |
| **Знать:** | | |
| - существующие технологические схемы получения цветных и благородных металлов | | |
| **Уметь:** | | |
| - оценить влияние параметров на проведение процесса, изучить кинетику процесса и сделать выводы | | |
| **Владеть:** | | |
| - приемами оптимизации технологических процессов получения редких металлов | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.3 : Разрабатывает параметры синтеза и проведения технологических операций получения материалов на основе редких элементов на основании проведенных исследований** | | |
| **Знать:** | | |
| - методы исследования различных технологических процессов | | |
| **Уметь:** | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 6 |
| - проводить качественный и количественный анализ растворов и твердых фаз | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **Знать:** | | | | | |
| - классификацию металлов, роль дефектов и взаимосвязь сырье-процесс-конечный продукт | | | | | |
| - существующие технологические схемы получения цветных и благородных металлов | | | | | |
| - особенности применения технологических отдельных операций по извлечению, разделению редких металлов | | | | | |
| - интернет-ресурсы для поиска научно-технической информации | | | | | |
| - методы исследования различных технологических процессов | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | |
| - оценить влияние параметров на проведение процесса, изучить кинетику процесса и сделать выводы | | | | | |
| - проводить качественный и количественный анализ растворов и твердых фаз | | | | | |
| - прогнозировать влияние параметров процесса на количественные характеристики | | | | | |
| - Осуществлять поиск и анализ современных технологических схем и процессов по электронным базам данных | | | | | |
| - применять различные физико-химические методы идентификации исходных, промежуточных и целевых продуктов | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | |
| - навыками обработки результатов экспериментов | | | | | |
| - навыком планирования экспериментального исследования и его выполнения | | | | | |
| - приемами оптимизации технологических процессов получения редких металлов | | | | | |
| - методами количественного расчета показателей технологических процессов | | | | | |
| - владеет навыками термодинамических расчетов в технологии редких металлов, навыками планирования работ и проведения технологических операций | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. | | | | | |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Сем.** | **Часов** | |
| **1. Ознакомительная практика 8 семестр** | | | | | |
| **1.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Этап практической деятельности и выполнение индивидуальных заданий | | 8 | 26 (из них 20 на практ. подг.) | |
| **1.2** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** Обработка и анализ результатов экспериментальной работы. Оформление отчета по практике. | | 8 | 27,25 (из них 20 на практ. подг.) | |
| **2. Ознакомительная практика 6 семестр** | | | | | |
| **2.1** | **Организационное** **собрание** **(КрПА).** Подготовительный этап | | 8 | 1 | |
| **2.2** | **Инструктаж** **по** **технике** **безопасности** **и** **охране** **труда** **(КрПА).** Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с лабораторией | | 8 | 1 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 7 |
| **2.3** | **Устное** **собеседование** **(КрПА).** Основной этап, включающий планирование, подготовку и выполнение экспериментальной работы в области получения полимеров и изучения их физико-химических свойств. | | 8 | 0,75 | |
| **2.4** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** Подготовка к аудиторным занятиям | | 8 | 47 (из них 19 на практ. подг.) | |
| **2.5** | **Устное** **собеседование** **(КрПА).** Выполнение химического эксперимента по заданной методике (получение или модификация конкретного полимера), обсуждение полученных результатов и оформление их в виде отчета в лабораторном журнале. | | 8 | 0,5 | |
| **2.6** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** Подготовка к аудиторным занятиям | | 8 | 47 (из них 19 на практ. подг.) | |
| **2.7** | **Устное** **собеседование** **(КрПА).** Заключительный этап, включающий обработку и анализ полученных результатов, подготовку отчета по практике. | | 8 | 0,5 | |
| **2.8** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** Подготовка к аудиторным занятиям | | 8 | 47 (из них 19 на практ. подг.) | |
| **3. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** | | | | | |
| **3.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).** | | 8 | 17,75 | |
| **3.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).** | | 8 | 0,25 | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Научно-исследовательская работа», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы | | | | | |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Получение порошков металлов под воздействием микроволнового излучения  Платиновые металлы в катализаторах дожигания выхлопных газов автомобилей  Синтез и свойства двойных комплексных соединений Co-Pd  Оптические свойства кристаллов  Синтез, свойства и применение галогенидов серебра  Наночастицы благородных металлов: синтез, свойства, применение  Применение и сырьевые источники редкоземельных элементов и ниобия  Пирогидролиз солянокислых растворов железа и ванадия  Изучение фазовых равновесий в системе Ge-O  Изучение фазовых равновесий в системе Ti-O  Синтез и исследование физико-химических свойств фаз в системе Nb2O5-Ta2O5-Ln2O  Изучение фазовых равновесий в системе W-O  Методы сборки сенсибилизированных солнечных элементов на основе нанокристаллического диоксида титана и изучение их фотовольтаических характеристик  Оптические и люминесцентные свойства порошков гидроксиапатитов, легированных оксидами РЗЭ (Ce, Eu) | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx |  |  | стр. 8 |
| Химическая технология получения магнитоактивного кобальтсодержащего нанокомпозита с использованием в качестве предшественника адипината кобальта  Синтез сукцината кобальта - предшественника кобальтсодержащего магнитоактивного нанокомпозита.  Синтез магнитоактивного кобальтсодержащего нанокомпозита при переменной температуре.  Получение магнитоактивного кобальтсодержащего нанокомпозита с использованием метода предсказательного моделирования.  Химическая технология получения магнитоктивных кобальтсодержащих нанокомпозитов с использованием в качестве предшественников карбоксилатов насыщенных двухосновных кислот. | | | |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** | | | |
|  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1. | | | |
|  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | |
|  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** | | | |
|  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | | **Перечнь основного оборудования** | |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. | |
| Учебная лаборатория твердофазных процессов | | Генератор чистого азота , Магнитная мешалка, Муфель, Насос вакуумный для шкафа, Шкаф сушильный вакуумный , Электротигель | |
| Учебная лаборатория электрохимии | | Импульсный источник питания, Источник бесперебойного питания, точник питания, Насос мембранный,Устройство для подключения термопар, Фотометр, Электролизер, Электрохимический комплекс | |
| Учебная лаборатория синтеза функциональных материалов | | Аквадистиллятор, Вакуумная система, ваккумный пост, Колбонагреватель, Латерная печь с выпрямителем и насосом , Магнитная мешалка, рН-метр переносной, Установка ВВУ, Центрифуга лабораторная, Электропечь | |
| Учебная лаборатория платиновых металлов | | Аквадистиллятор, Весы аналитические, Весы лабораторные , Латерная печь трубчатая, Магнитная мешалка, микроволновая система, Перемешивающее устройство (шейкер), Плитка электрическая, Сушильный шкаф , Фотометр, Электропечь | |
| Учебная лаборатория платиновых металлов | | Иономер лабораторный, Комплект хроматографических колонок, Магнитная мешалка с подогревом, Механический дозатор переменного объема | |
| Учебная лаборатория исследования физико- химических основ электрохимических | | Весы, перемешивающее устройство, частотный преобразователь, потенцостат, компьютер в | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  |  | стр. 9 |
| процессов | | | | сборе, вольтметр, источник питание, силовой блок | |
| Учебная лаборатория исследования состава и структуры материалов, жидкофазных и гетерогенных систем | | | | Весы, перемешивающее устройство,печь электрическая (сборная), водяная баня, дозатор для титрования | |
| Учебная технологическая лаборатория | | | | Весы, Весы аналитические, Весы лабораторные 4 класса, Фторопластовый реактор, экстрактор | |
| Учебная лаборатория экстракции | | | | Муфельная печь, рефрактометр, центрифуга, шейкер | |
| Учебная лаборатория экстракции | | | | Баня водяная многоместная, Баня лабораторная одноместная с дополнительными кольцами, Лабораторный автотрансформатор, Лабораторный стенд pH-метрия, магнитная мешалка , Мешалка магнитная без подогрева, Мешалка магнитная с нагревом , Печь муфельная лабораторная с терморегулятором, Печь тигельная, Регулятор оборотов, рН-метр, Термостат, фотометр, Центрифуга лабораторная, Шейкер (с платформой), Шкаф сушильный | |
| Учебная лаборатория синтеза функциональных материалов | | | | Аналитические весы , Бокс защитный , Микроволновая система, Перемешивающее устройство, Печь, Плитка электрическая, рН-метр переносной, Электроплитка стеклокерамическая | |
| Учебная лаборатория состава и структуры материалов | | | | Весы, перемешивающее устройство, печь сборная, частотные преобразователь, установка для шлифов, твердомер Роквелла и микротвердомер, установка для записи термограмм методом ДТА, Микровольтмикроамперметр, Тензоусилитель | |
| Учебная лаборатория. Технологическая лаборатория | | | | Пресс полуавтоматический гидравлический, печь трубчатая проходная для спекания в инертной атмосфере, вибрационная барабанная мельница, Мельница-дробилка вибрационно-конусная, Микрометр, Микроскоп, Набор для электролизного получения порошков (электролизная ванна, выпрямитель тока, набор проводов), Прибор для измерения твердости металлов и сплавов -Микротвердомер , Прибор для измерения твердости металлов и сплавов Пресс Бринеля , Прибор для измерения твердости металлов и сплавов , Прибор для проведения термического анализа с двумя термоблоками, Электропечь , Электропечь трубчатая | |
| Базы практики | | | | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** | | | | | |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 3. |  | Adobe Acrobat. Договор №31907597803 от 08.04.2019 г. | | | |
| 4. |  | Google Chrome. Свободное программное обеспечение | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  | стр. 10 |
| 5. |  | Mozilla Firefox. Свободное программное обеспечение (лицензия MPL) | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.3.1. Основная литература** | | | | |
| 1. |  | Фетисов Г. П. Материаловедение и технология материалов:Рек. Минобрнауки РФ в кач. учебника для вузов. - М.: Юрайт, 2014. - 767 с. | | |
| 2. |  | Фетисов Г. П., Матюнин В. М., Соколов В. С., Гольцов В. А., Тибрин Г. С. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]:Учебник Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 389 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/475385 | | |
| 3. |  | Дробот Д.В., Лысакова Е.И., Резник А.М. Принципы неорганических технологий [Электронный ресурс]:. - М.: ИПЦ МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2001. - – Режим доступа: http://media:8080/ebooks/mitht/methodics/941.pdf | | |
| 4. |  | Никишина Е.Е., Лебедева Е.Н., Дробот Д.В. Избранные главы химии и технологии редких и рассеянных элементов. Оксиды ниобия и тантала [Электронный ресурс]:. - М.: ИПЦ МИТХТ, 2012. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/mitht/methodics/1292.pdf | | |
| 5. |  | Москвичев Ю. А., Григоричев А. К., Павлов О. С. Теоретические основы химической технологии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 272 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130185 | | |
| 6. |  | Мошников В. А., Таиров Ю. М., Хамова Т. В., Шилова О. А. Золь-гель технология микро - и нанокомпозитов:Рек. УМО вузов РФ в кач. учеб. пособия для вузов. - СПб.: Лань, 2013. - 292 с. | | |
| 7. |  | Иванов Д. А., Ситников А. И., Шляпин С. Д., Ильин А. А. Композиционные материалы [Электронный ресурс]:Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2019. - 253 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/445758 | | |
| 8. |  | Никишина Е. Е., Дробот Д. В. Диаграммы состояния трехкомпонентных систем [Электронный ресурс]:учебно-метод. пособие для студ., обуч. по напр. бакалавриата 22.03.01 "Материаловедение и техн. материалов", 18.03.01 "Химич. технология". - М.: МИРЭА, 2016. - 68 с. – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/rio/1500.pdf | | |
| 9. |  | Фомичев В. Б., Носова О. В., Рогова Л. И., Крупнов Л. В. Теория пирометаллургических процессов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Норильск: НГИИ, 2020. - 202 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/155899 | | |
| 10. |  | Коршунов Б.Г., Сафонов В.В., Дробот Д.В. Диаграммы плавкости галогенидных систем переходных элементов:Справочник. - Москва: Металлургия, 1977. - 248 с. | | |
| 11. |  | Никишина Е. Е., Дробот Д. В. Диаграммы состояния однокомпонентных систем [Электронный ресурс]:учебно-метод. пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2018. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/06112018/1874.iso | | |
| 12. |  | ДРОБОТ Д.В., РЕЗНИК А.М., ЛЫСАКОВА Е.И. ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ ХиТРРЭ. ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ЦИРКОНИЯ И ГАФНИЯ. [Электронный ресурс]:. - М.: МИТХТ, 2013. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/mitht/methodics/1357.pdf | | |
| 13. |  | Коровин С.С., Дробот Д.В., Федоров П.И. Редкие и рассеянные элементы.Химия и технология:Учебник для вузов. - Москва: МИСИС, 1999. - 464 с. | | |
| 14. |  | Фомичев В. Б., Носова О. В., Крупнов Л. В. Металлургия редких металлов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Норильск: НГИИ, 2019. - 116 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/155898 | | |
| 15. |  | Фомичев В. В. Электронная спектроскопия и ее применение в химических исследованиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: https://library.mirea.ru/secret/04122020/2458.iso | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.3.2. Дополнительная литература** | | | | |
| 1. |  | Дробот Д.В. Учебное пособие. Введение в курс "Физико-химический анализ". (Некоторые понятия и определения равновесной термодинамики):. - Москва: ИПЦ МИТХТ, 2002. - 19 с. | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  | стр. 11 |
| 2. |  | Рудобашта С. П., Карташов Э. М. Химическая технология: диффузионные процессы. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]:Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 262 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/455151 | | |
| 3. |  | Сигов А. С., Капустин В. И., Нагорнов К. О., Сигов А. С. Материаловедение и технология конструкционных и функциональных материалов:Рек. НМС Минобрнауки РФ в кач. учеб. пособия для вузов. - М.: МИРЭА, 2010. - 124 с. | | |
| 4. |  | Литвинов В. С., Гриб С. В., Попов А. А. Физика металлов. Рекристаллизация металлов и сплавов [Электронный ресурс]:Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2020. - 85 с – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/454654 | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** | | | | |
| 1. |  | Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам  http://www.fips.ru/ | | |
| 2. |  | Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"  http://www.kcsni.nrcki.ru | | |
| 3. |  | Информационный портал системы международного цитирования Scopus  https://www.scopus.com | | |
| 4. |  | Информационный портал системы международного цитирования “Web of Science”  https://www.apps.webofknowledge.com | | |
| 5. |  | ХиМик.ru - сайт о химии http://www.xumuk.ru | | |
| 6. |  | Естественно-научный образовательный портал http://www.en.edu.ru | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** | | | | |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.  В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:  - оформить задание на практику;  - пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;  - ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;  - ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.  За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.  В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** | | | | |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 12 |
| может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.  Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.  В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.  Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.  Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.  Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:  - в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);  - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).  Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:  - письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).  При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «МИРЭА – Российский технологический университет» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИТХТ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Маслов М.А. | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |  |  |
| Рабочая программа практики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Учебная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ознакомительная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Читающее подразделение | | | | | |  |  | **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление | | | | | | |  | **18.03.01 Химическая технология** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность | | | | | | |  | **Химическая технология материалов на основе редких элементов** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация | | | | |  |  |  | **бакалавр** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения | | | | |  |  |  | **очная** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость | | | |  |  |  |  | **6 з.е.** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр | | Зачётные единицы | Распределение часов | | | | | | | | | | | | | | | Формы промежуточной аттестации | | |  |
| Всего | Лекции | | | | Лабораторные | | | Практические | Самостоятельная работа | | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | | | Контроль |  |
| 5 | | 3 | 108 | 0 | | | | 0 | | | 0 | 54,25 | | 36 | | | 17,75 | Зачет с оценкой | | |  |
| из них на практ. подготовку | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 27 | | 0 | | | 0 |  | | |  |
| 6 | | 3 | 108 | 0 | | | | 0 | | | 0 | 54,25 | | 36 | | | 17,75 | Зачет с оценкой | | |  |
| из них на практ. подготовку | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 27 | | 0 | | | 0 |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 | | | | | | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *д-р техн. наук, Заведующий кафедрой, Дьяченко Александр Николаевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| *канд. хим. наук, доцент, Фесик Елена Валерьевна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики | | |  |  |
| **Ознакомительная практика** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: | | |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922) | | | | |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | |  |  |
| направление: 18.03.01 Химическая технология  направленность: «Химическая технология материалов на основе редких элементов» | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 05.03.2021 № 16  Зав. кафедрой Дьяченко Александр Николаевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  | | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | | | |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| «Ознакомительная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология с учетом специфики направленности подготовки – «Химическая технология материалов на основе редких элементов».  Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | |
|  | Направление: |  | 18.03.01 Химическая технология | | |
|  |
|  | Направленность: |  | Химическая технология материалов на основе редких элементов | | |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика | | |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Обязательная часть | | |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 6 з.е. (216 акад. час.). | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  | Вид практики: |  | Учебная практика | | |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Ознакомительная практика | | |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
| «Ознакомительная практика» направления подготовки 18.03.01 Химическая технология проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: | | | | | |
| **УК-2** - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | | | | | |
| **УК-4** - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | | | | | |
| **УК-8** - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | | | | | |
| **ОПК-2** - Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 5 |
| **ОПК-5** - Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные | | |
|  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** | | |
|  |  |  |
| **УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** | | |
|  |  |  |
| **УК-2.1 : Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет взаимосвязи между ними** | | |
| **Знать:** | | |
| - как использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для поиска информации о новых теоретических и практических достижениях в области химии и технологии редких и рассеянных элементов | | |
| **Уметь:** | | |
| - адекватно действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыками поиска, сбора критического анализа и использования полученной научно- технической информации в профессиональной области и других областях знаний с помощью информационных технологий. | | |
|  |  |  |
| **УК-2.2 : Предлагает способы решения поставленных задач и перечень ожидаемых результатов; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта** | | |
| **Знать:** | | |
| - методологию оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами современных технологических и материаловедческих исследований и применять ее для решения прикладных задач химии и технологии редких и рассеянных элементов | | |
| **Уметь:** | | |
| - - исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам и использовать имеющиеся знания для анализа литературных практических данных | | |
| **Владеть:** | | |
| - основными методами, способами и средствами оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами и методами получения, хранения, переработки информации по заданной тематике | | |
|  |  |  |
| **УК-2.3 : Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм** | | |
| **Знать:** | | |
| - методы планирования задач и способы творческие решения для социальных и профессиональных задач в ходе осуществления деятельности | | |
| **Уметь:** | | |
| - реализовывать личностные способность и творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыком сборки экспериментальной технологической установки с целью организации лабораторной работы | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 6 |
|  |  |  |
| **УК-4 : Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)** | | |
|  |  |  |
| **УК-4.1 : Ведёт деловую переписку на иностранном языке; выполняет перевод официальных и профессиональных целей с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный** | | |
| **Знать:** | | |
| - основы делового этикета, написания деловых писем и документов, правила перевода документов для официальных и деловых целей | | |
| **Уметь:** | | |
| - грамотно изъясняться на иностранном языке, выполнять перевод документов для официальных и деловых целей с иностранного языка на русский язык, и с русского на иностранный язык, уметь пользоваться и читать со словарем | | |
| **Владеть:** | | |
| - основами деловой переписки на иностранном языке, правилами перевода документов для официальных и деловых целей с иностранного языка на русский язык, и с русского на иностранный язык, уметь пользоваться и читать со словарем | | |
|  |  |  |
| **УК-4.2 : Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе обсуждения** | | |
| **Знать:** | | |
| - основы разговорной деловой речи, так же переводческой деятельности в области в профессиональной области | | |
| **Уметь:** | | |
| - устно представить результаты деятельности на иностранном языке и поддержать разговор в ходе обсуждения | | |
| **Владеть:** | | |
| - знаниями иностранного языка для делового общения в профессиональной сфере | | |
|  |  |  |
| **УК-4.3 : Ведёт деловую переписку на русском языке с учётом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем** | | |
| **Знать:** | | |
| - основы деловой переписки с элементами делопроизводства | | |
| **Уметь:** | | |
| - вести деловую переписку на русском языке с учетом специфики официальных и неофициальных писем | | |
| **Владеть:** | | |
| - основами делопроизводства и деловым этикетом | | |
|  |  |  |
| **УК-4.4 : Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуации взаимодействия** | | |
| **Знать:** | | |
| - - основы делового этикета, базовые понятия и разговорную речь в профессиональной области | | |
| **Уметь:** | | |
| - адаптировать речь и стиль общения ситуации взаимодействия зависимости от цели у условий партнера | | |
| **Владеть:** | | |
| - - способами деловой коммуникации в устной и письменной речи | | |
|  |  |  |
| **УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 7 |
|  |  |  |
| **УК-8.1 : Анализирует опасные и вредные факторы в повседневной и профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычаных ситуаций и военных конфликтов** | | |
| **Знать:** | | |
| - классификацию опасных и вредны факторов в профессиональной и повседневной деятельности | | |
| **Уметь:** | | |
| - анализировать опасные и вредные факторов в профессиональной и повседневной деятельности, в том числе при угрозе возникновения ЧС и военных конфликтов | | |
| **Владеть:** | | |
| - знаниями об опасных и вредных факторах в профессиональной и повседневной деятельности, в том числе при угрозе возникновения ЧС и военных конфликтов | | |
|  |  |  |
| **УК-8.2 : Предлагает мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества** | | |
| **Знать:** | | |
| - мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природы и обеспечения устойчивого развития общества | | |
| **Уметь:** | | |
| - создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия развития общества | | |
| **Владеть:** | | |
| - знаниями для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении ЧС и военных конфликтов | | |
|  |  |  |
| **ОПК-2 : Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности** | | |
|  |  |  |
| **ОПК-2.4 : Использует химические методы (методы химического анализа) для решения профессиональных задач** | | |
| **Знать:** | | |
| - химические методы анализа для решения профессиональных задач | | |
| **Уметь:** | | |
| - использовать знания математических, физических, химических методов для решения профессиональных задач | | |
| **Владеть:** | | |
| - методиками химических и физико-химических методов анализа для решения профессиональных задач | | |
|  |  |  |
| **ОПК-5 : Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные** | | |
|  |  |  |
| **ОПК-5.1 : Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с учетом требований техники безопасности** | | |
| **Знать:** | | |
| - - ТБ при проведении эксперимента и/или испытания по заданной методике | | |
| **Уметь:** | | |
| - провести соответствующие подготовительные расчёты/работы для корректного проведения эксперимента/испытания | | |
| **Владеть:** | | |
| - всеми необходимыми знаниями по ТБ и профессиональной деятельности, понятиями, навыками для экспериментальной работы | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 8 |
|  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** | | |
|  |  |  |
| **Знать:** | | |
| - основы делового этикета, написания деловых писем и документов, правила перевода документов для официальных и деловых целей | | |
| - мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природы и обеспечения устойчивого развития общества | | |
| - основы деловой переписки с элементами делопроизводства | | |
| - - основы делового этикета, базовые понятия и разговорную речь в профессиональной области | | |
| - основы разговорной деловой речи, так же переводческой деятельности в области в профессиональной области | | |
| - классификацию опасных и вредны факторов в профессиональной и повседневной деятельности | | |
| - методы планирования задач и способы творческие решения для социальных и профессиональных задач в ходе осуществления деятельности | | |
| - - ТБ при проведении эксперимента и/или испытания по заданной методике | | |
| - как использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для поиска информации о новых теоретических и практических достижениях в области химии и технологии редких и рассеянных элементов | | |
| - методологию оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами современных технологических и материаловедческих исследований и применять ее для решения прикладных задач химии и технологии редких и рассеянных элементов | | |
| - химические методы анализа для решения профессиональных задач | | |
| **Уметь:** | | |
| - адаптировать речь и стиль общения ситуации взаимодействия зависимости от цели у условий партнера | | |
| - создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия развития общества | | |
| - анализировать опасные и вредные факторов в профессиональной и повседневной деятельности, в том числе при угрозе возникновения ЧС и военных конфликтов | | |
| - использовать знания математических, физических, химических методов для решения профессиональных задач | | |
| - провести соответствующие подготовительные расчёты/работы для корректного проведения эксперимента/испытания | | |
| - вести деловую переписку на русском языке с учетом специфики официальных и неофициальных писем | | |
| - - исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам и использовать имеющиеся знания для анализа литературных практических данных | | |
| - грамотно изъясняться на иностранном языке, выполнять перевод документов для официальных и деловых целей с иностранного языка на русский язык, и с русского на иностранный язык, уметь пользоваться и читать со словарем | | |
| - устно представить результаты деятельности на иностранном языке и поддержать разговор в ходе обсуждения | | |
| - реализовывать личностные способность и творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях | | |
| - адекватно действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности | | |
| **Владеть:** | | |
| - всеми необходимыми знаниями по ТБ и профессиональной деятельности, понятиями, навыками для экспериментальной работы | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 9 |
| - основными методами, способами и средствами оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами и методами получения, хранения, переработки информации по заданной тематике | | | | | |
| - навыками поиска, сбора критического анализа и использования полученной научно- технической информации в профессиональной области и других областях знаний с помощью информационных технологий. | | | | | |
| - методиками химических и физико-химических методов анализа для решения профессиональных задач | | | | | |
| - знаниями для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении ЧС и военных конфликтов | | | | | |
| - - способами деловой коммуникации в устной и письменной речи | | | | | |
| - знаниями иностранного языка для делового общения в профессиональной сфере | | | | | |
| - основами делопроизводства и деловым этикетом | | | | | |
| - навыком сборки экспериментальной технологической установки с целью организации лабораторной работы | | | | | |
| - знаниями об опасных и вредных факторах в профессиональной и повседневной деятельности, в том числе при угрозе возникновения ЧС и военных конфликтов | | | | | |
| - основами деловой переписки на иностранном языке, правилами перевода документов для официальных и деловых целей с иностранного языка на русский язык, и с русского на иностранный язык, уметь пользоваться и читать со словарем | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. | | | | | |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Сем.** | **Часов** | |
| **1. Материал, области применения, рынок. Сырьевые источники. Технологии производства.** | | | | | |
| **1.1** | **Описание** **основных** **областей** **применения** **рассматриваемого** **вещества,** **основные** **марки** **готовой** **продукции** **(сплавы,** **оксиды** **и** **пр.)** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.2** | **Объемы** **потребления** **основных** **марок** **по** **годам** **и** **областям** **применения.**  **Объемы** **потребления** **основных** **марок** **по** **годам** **и** **областям** **применения.**  **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.3** | **Сырьевые** **источники.** **Основные** **российские** **и** **мировые** **разрабатываемые** **месторождения.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.4** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 5 | 2 | |
| **1.5** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 5 | 2 | |
| **1.6** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** | | 5 | 2 | |
| **1.7** | **Содержание** **ценного** **компонента** **в** **руде.** **(ЗачётСОц).** | | 5 | 3 | |
| **1.8** | **Содержание** **ценного** **компонента** **в** **руде.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.9** | **Дальнейшее** **использование** **пустой** **породы** **и** **отходов** **обогащения.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.10** | **Крупные** **добычные** **предприятия.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.11** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 5 | 2 | |
| **1.12** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 5 | 2 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 10 |
| **1.13** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** | | 5 | 2 | |
| **1.14** | **Дефицит/профицит** **сырья.** **(ЗачётСОц).** | | 5 | 3 | |
| **1.15** | **Дефицит/профицит** **сырья.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.16** | **Стоимость** **по** **годам** **с** **2020** **г.**  **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.17** | **Сырьевые** **источники.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.18** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 5 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.19** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 5 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.20** | **Выполнение** **курсовой** **работы** **(проекта)** **(Ср).** | | 5 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.21** | **Крупные** **добычные** **предприятия.** **Дефицит/профицит** **сырья.** **(ЗачётСОц).** | | 5 | 3 | |
| **1.22** | **Технологии** **производства.** **Основные** **физико-химические** **свойства** **вещества.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.23** | **Традиционные** **технологии** **используемые** **в** **настоящее** **время** **(2-3** **шт.)** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.24** | **Технологические** **схемы.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.25** | **Текущий** **контроль** **в** **электронной** **информационно-образовательной** **среде** **(Ср).** | | 5 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.26** | **Текущий** **контроль** **в** **электронной** **информационно-образовательной** **среде** **(Ср).** | | 5 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.27** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** | | 5 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.28** | **Технологии** **производства.** **(ЗачётСОц).** | | 5 | 3 | |
| **1.29** | **Аппаратурное** **оформление.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.30** | **Энергопотребление.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.31** | **Требования** **к** **качеству** **сырья.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.32** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 5 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.33** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** | | 5 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.34** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** | | 5 | 2,5 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.35** | **Технологии** **производства.** **(ЗачётСОц).** | | 5 | 3 | |
| **1.36** | **Соблюдение** **экологических** **норм.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |
| **1.37** | **Рынок** **вспомогательных** **химических** **реагентов.** **(КрПА).** | | 5 | 2 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 11 |
| **1.38** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** | | 5 | 2 | |
| **1.39** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 5 | 2,5 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.40** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 5 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.41** | **Технологии** **производства.** **(ЗачётСОц).** | | 5 | 1,75 | |
| **1.42** | **Сравнение** **технологий.** **Обоснование** **лучшей** **технологии** **для** **российского** **сырья.**  **(КрПА).** | | 5 | 1,75 | |
| **1.43** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 5 | 2 | |
| **1.44** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** | | 5 | 2 | |
| **1.45** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 5 | 2 | |
| **1.46** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** | | 5 | 2 | |
| **1.47** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 5 | 2 | |
| **1.48** | **Написание** **домашней** **письменной** **работы** **(эссе,** **реферата)** **(Ср).** | | 5 | 2,25 | |
| **1.49** | **Написание** **домашней** **письменной** **работы** **(эссе,** **реферата)** **(Ср).** | | 5 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.50** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 5 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **1.51** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** | | 5 | 1 (из них 1 на практ. подг.) | |
| **2. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** | | | | | |
| **2.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).** | | 5 | 1 | |
| **2.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).** | | 5 | 0,25 | |
| **3. Основные производители. Новые тенденции.** | | | | | |
| **3.1** | **Материал,** **области** **применения,** **рынок.** **Описание** **основных** **областей** **применения** **рассматриваемого** **вещества** **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.2** | **Обзор** **крупных** **мировых** **производителей** **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.3** | **Анализ** **российских** **производителей.** **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.4** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **3.5** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **3.6** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 12 |
| **3.7** | **Основные** **производители.** **(ЗачётСОц).** | | 6 | 3 | |
| **3.8** | **Анализ** **российских** **производителей.** **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.9** | **Возможность** **диверсификации** **(изменение** **ассортимента)** **производства.** **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.10** | **Оценка** **возможности** **внедрения** **новых** **перспективных** **технологий.** **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.11** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **3.12** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **3.13** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **3.14** | **Новые** **тенденции.** **(ЗачётСОц).** | | 6 | 3 | |
| **3.15** | **Оценка** **возможности** **внедрения** **новых** **перспективных** **технологий.** **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.16** | **Оценка** **рисков** **потери** **конкурентоспособности** **существующих** **производств.**  **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.17** | **Прогнозы** **развития** **рынка** **и** **технологий** **в** **перспективе** **10** **лет.** **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.18** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 1 на практ. подг.) | |
| **3.19** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **3.20** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 1 на практ. подг.) | |
| **3.21** | **Объемы** **потребления** **основных** **марок** **по** **годам** **и** **областям** **применения.**  **(ЗачётСОц).** | | 6 | 3 | |
| **3.22** | **Требования** **к** **качеству** **сырья.** **Соблюдение** **экологических** **норм.** **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.23** | **Крупные** **добычные** **предприятия.** **(КрПА).** | | 6 | 2,5 | |
| **3.24** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **3.25** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 1 на практ. подг.) | |
| **3.26** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 1 на практ. подг.) | |
| **3.27** | **Новые** **тенденции.** **(ЗачётСОц).** | | 6 | 3 | |
| **3.28** | **Себестоимость** **производства.** **Сравнение** **технологий.** **(КрПА).** | | 6 | 2 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 13 |
| **3.29** | **Обоснование** **лучшей** **технологии** **для** **российского** **сырья.**  **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.30** | **Объемы** **потребления** **основных** **марок** **по** **годам** **и** **областям** **применения.**  **(КрПА).** | | 6 | 2,25 | |
| **3.31** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 1 на практ. подг.) | |
| **3.32** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 2 на практ. подг.) | |
| **3.33** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 1 на практ. подг.) | |
| **3.34** | **Дефицит/профицит** **сырья.** **(ЗачётСОц).** | | 6 | 3 | |
| **3.35** | **Стоимость** **по** **годам** **с** **2020** **г.** **(КрПА).** | | 6 | 3 | |
| **3.36** | **Оценка** **возможности** **внедрения** **новых** **перспективных** **технологий.** **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.37** | **Оценка** **рисков** **потери** **конкурентоспособности** **существующих** **производств.**  **(КрПА).** | | 6 | 2 | |
| **3.38** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 1 на практ. подг.) | |
| **3.39** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 1 на практ. подг.) | |
| **3.40** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** | | 6 | 2 (из них 1 на практ. подг.) | |
| **3.41** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 6 | 2 | |
| **3.42** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** | | 6 | 2 | |
| **3.43** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 6 | 2 | |
| **3.44** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 6 | 2 | |
| **3.45** | **Выполнение** **домашнего** **задания** **(Ср).** | | 6 | 2 | |
| **3.46** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** | | 6 | 2 | |
| **3.47** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** | | 6 | 2 | |
| **3.48** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** | | 6 | 2 | |
| **3.49** | **Анализ** **информации** **и** **формирование** **отчёта** **по** **практической** **подготовке** **(Ср).** | | 6 | 2,25 | |
| **3.50** | **Прогнозы** **развития** **рынка** **и** **технологий** **в** **перспективе** **10** **лет.** **(ЗачётСОц).** | | 6 | 1,75 | |
| **4. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** | | | | | |
| **4.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).** | | 6 | 1 | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  |  | стр. 14 |
| **4.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).** | | | 6 | 0,25 | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Ознакомительная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы | | | | | | |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Материал, области применения, рынок. Описание основных областей применения рассматриваемого вещества, основные марки готовой продукции (сплавы, оксиды и пр.), динамика цен на эти марки в 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 гг. Объемы потребления основных марок по годам и областям применения.  Сырьевые источники. Основные российские и мировые разрабатываемые месторождения. Содержание ценного компонента в руде. Методы обогащения руды (флотация, сепарация и пр.) Дальнейшее использование пустой породы и отходов обогащения. Крупные добычные предприятия. Дефицит/профицит сырья. Стоимость по годам с 2000 г.  Технологии производства. Основные физико-химические свойства вещества. Традиционные технологии используемые в настоящее время (2-3 шт.). Технологические схемы. Технологические режимы. Аппаратурное оформление. Энергопотребление. Требования к качеству сырья. Соблюдение экологических норм. Рынок вспомогательных химических реагентов. Себестоимость производства. Сравнение технологий. Обоснование лучшей технологии для российского сырья.  Основные производители. Обзор крупных мировых производителей. Анализ российских производителей. Возможность диверсификации (изменение ассортимента) производства.  Новые тенденции. Оценка возможности внедрения новых перспективных технологий. Оценка рисков потери конкурентоспособности существующих производств.  Прогнозы развития рынка и технологий в перспективе 10 лет. Аналитически спрогнозировать перспективность развития новых продуктовых линеек, внедрения новых технологий, объёмы рынка и стоимость продуктов в 2030 году. | | | | | | |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | | | **Перечнь основного оборудования** | | | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. | | | |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных | | | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно- | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  |  | стр. 15 |
| консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | | | наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. | |
| Базы практики | | | | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** | | | | | |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.1. Основная литература** | | | | | |
| 1. |  | Дробот Д. В., Лысакова Е. И., Резник А. М., и др. Избранные главы химии и технологии редких элементов. Редкоземельные элементы:учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2018. - 108 с. | | | |
| 2. |  | Букин В. И., Резник А. М., Лысаков Е. И., и др. Экстракция в технологии редких и благородных металлов. Ч.2:учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2016. - 80 с. | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.2. Дополнительная литература** | | | | | |
| 1. |  | Зимина Г.В., Смирнова И.Н., Потапова А.М. ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ ХиТРЭ. ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ЛИТИЯ. [Электронный ресурс]:. - М.: МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2014. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/mitht/methodics/1455.pdf | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** | | | | | |
| 1. |  | База данных Web of Science  http://www.webofknowledge.com | | | |
| 2. |  | Российский технологический журнал  https://www.rtj.mirea.ru | | | |
| 3. |  | ХиМик.ru - сайт о химии http://www.xumuk.ru | | | |
| 4. |  | Естественно-научный образовательный портал http://www.en.edu.ru | | | |
| 5. |  | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** | | | | | |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.  В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:  - оформить задание на практику;  - пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;  - ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;  - ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.  За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.  В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 16 |
| деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. | | |
|  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** | | |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.  Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.  В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.  Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.  Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.  Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:  - в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);  - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).  Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:  - письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).  При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Autogenerated | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «МИРЭА – Российский технологический университет» | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Директор ИТХТ | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Маслов М.А. | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |  |  |
| Рабочая программа практики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Производственная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Преддипломная практика** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Читающее подразделение | | | | | |  |  | **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направление | | | | | | |  | **18.03.01 Химическая технология** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Направленность | | | | | | |  | **Химическая технология материалов на основе редких элементов** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация | | | | |  |  |  | **бакалавр** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения | | | | |  |  |  | **очная** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость | | | |  |  |  |  | **6 з.е.** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр | | Зачётные единицы | Распределение часов | | | | | | | | | | | | | | | Формы промежуточной аттестации | | |  |
| Всего | Лекции | | | | Лабораторные | | | Практические | Самостоятельная работа | | Контактная работа в период практики и (или) аттестации | | | Контроль |  |
| 8 | | 6 | 216 | 0 | | | | 0 | | | 0 | 194,25 | | 4 | | | 17,75 | Зачет с оценкой | | |  |
| из них на практ. подготовку | | | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 97 | | 0 | | | 0 |  | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Москва 2021 | | | | | | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  | стр. 2 |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| *канд. хим. наук, доцент, Волчкова Елена Владимировна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа практики | | |  |  |
| **Преддипломная практика** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: | | |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922) | | | | |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | |  |  |
| направление: 18.03.01 Химическая технология  направленность: «Химическая технология материалов на основе редких элементов» | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 05.03.2021 № 16  Зав. кафедрой Дьяченко Александр Николаевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  | | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **кафедра химии и технологии редких элементов имени Большакова К.А.** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |
|  |  |  | **Подпись Расшифровка подписи** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | | | |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| «Преддипломная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология с учетом специфики направленности подготовки – «Химическая технология материалов на основе редких элементов».  Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | |
|  | Направление: |  | 18.03.01 Химическая технология | | |
|  |
|  | Направленность: |  | Химическая технология материалов на основе редких элементов | | |
|  |  |  |
|  | Блок: |  | Практика | | |
|  |  |  |
|  | Часть: |  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | |
|  |  |  |
|  | Общая трудоемкость: |  | 6 з.е. (216 акад. час.). | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  | Вид практики: |  | Производственная практика | | |
|  |  |  |
|  | Тип практики: |  | Преддипломная практика | | |
|  |  |  |
| Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
| «Преддипломная практика» направления подготовки 18.03.01 Химическая технология проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями: | | | | | |
| **ПК-1** - Способность подготовки и выполнения научных исследований в области химической технологии материалов на основе редких элементов | | | | | |
| **ПК-2** - Способность участвовать в разработке технологических операций получения материалов на основе редких элементов | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ПК-1 : Способность подготовки и выполнения научных исследований в области химической технологии материалов на основе редких элементов** | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 5 |
| **ПК-1.1 : Проводит литературный поиск необходимых научно-технических материалов** | | |
|  |  |  |
| **Владеть:** | | |
| - навыком с помощью информационных технологий провести поиск научно-технической информации, способен к обобщению научно-технической информации по теме ВКР бакалавра; способен использовать прикладные программные продукты для обработки полученных результатов и их представления | | |
|  |  |  |
| **ПК-1.2 : Выбирает методики исследований и испытания по заданной тематике** | | |
|  |  |  |
| **Владеть:** | | |
| - использованием знаний основных научных теорий для решения технологических задач; самостоятельного приобретения научно-технических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств и выбора методики исследования и анализа результатов по технологии материалов редких металлов | | |
|  |  |  |
| **ПК-1.3 : Составляет план работы и проводит исследования по заданной тематике** | | |
|  |  |  |
| **Владеть:** | | |
| - использованием знаний о строении и свойствах соединений редких и рассеянных элементов при решении возникающих задач научно-исследовательской деятельности | | |
|  |  |  |
| **ПК-2 : Способность участвовать в разработке технологических операций получения материалов на основе редких элементов** | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.1 : Использует базовые знания в области технологии материалов на основе редких элементов при планировании работ и разработке параметров проведения технологических операций** | | |
| **Владеть:** | | |
| - теоретическими знаниями и экспериментальными навыками для планирования и самостоятельного проведения химического эксперимента, обработкой, оформлением и анализом полученных результатов. | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.2 : Анализирует существующие технологические схемы и отдельные операции получения материалов на основе редких элементов** | | |
| **Владеть:** | | |
| - навыком проведения литературного поиска по тематике ВКР, обработкой, анализом и представлением полученной информации в форме раздела к ВКР; способен к анализу существующих технологических схем и отдельных процессов получения материалов на основе редких элементов | | |
|  |  |  |
| **ПК-2.3 : Разрабатывает параметры синтеза и проведения технологических операций получения материалов на основе редких элементов на основании проведенных исследований** | | |
| **Владеть:** | | |
| - владеет навыками разработки и исследования конкретных технологических операций получения материалов редких элементов; выявлением оптимальных параметров проведения процессов; анализом реультатов исследований | | |
|  |  |  |
| **В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН** | | |
|  |  |  |
| **Владеть:** | | |
| - теоретическими знаниями и экспериментальными навыками для планирования и самостоятельного проведения химического эксперимента, обработкой, оформлением и анализом полученных результатов. | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | |  |  |  | стр. 6 |
| - навыком проведения литературного поиска по тематике ВКР, обработкой, анализом и представлением полученной информации в форме раздела к ВКР; способен к анализу существующих технологических схем и отдельных процессов получения материалов на основе редких элементов | | | | | |
| - владеет навыками разработки и исследования конкретных технологических операций получения материалов редких элементов; выявлением оптимальных параметров проведения процессов; анализом реультатов исследований | | | | | |
| - навыком с помощью информационных технологий провести поиск научно-технической информации, способен к обобщению научно-технической информации по теме ВКР бакалавра; способен использовать прикладные программные продукты для обработки полученных результатов и их представления | | | | | |
| - использованием знаний основных научных теорий для решения технологических задач; самостоятельного приобретения научно-технических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств и выбора методики исследования и анализа результатов по технологии материалов редких металлов | | | | | |
| - использованием знаний о строении и свойствах соединений редких и рассеянных элементов при решении возникающих задач научно-исследовательской деятельности | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств. | | | | | |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Сем.** | **Часов** | |
| **1. Преддипломная практика** | | | | | |
| **1.1** | **Выполнение** **заданий** **направленных** **на** **получение** **навыков** **практической** **подготовки** **(Ср).** Получение задания на преддипломную практику и выполнение практики в соответствии с планом | | 8 | 149,25 (из них 52 на практ. подг.) | |
| **1.2** | **Подготовка** **к** **аудиторным** **занятиям** **(Ср).** Поиск и обобщение литературы по тематике практики | | 8 | 45 (из них 45 на практ. подг.) | |
| **1.3** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **во** **время** **прохождения** **практики** **(КрПА).** Контактная работа с преподавателем во время прохождения практики | | 8 | 3,75 | |
| **2. Промежуточная аттестация (зачёт c оценкой)** | | | | | |
| **2.1** | **Подготовка** **к** **сдаче** **промежуточной** **аттестации** **(ЗачётСОц).** | | 8 | 17,75 | |
| **2.2** | **Контактная** **работа** **с** **преподавателем** **в** **период** **промежуточной** **аттестации** **(КрПА).** | | 8 | 0,25 | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7.1. Перечень компетенций** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Преддипломная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы | | | | | |
| **7.2. Типовые контрольные вопросы и задания** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| Форма промежуточной аттестации – зачет. Преддипломная практика считается завершенной при условии выполнения студентом программы практики в полном объеме и оформлении отчета по практике. | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx |  |  | стр. 7 |
| Защита отчета о прохождении практики проводится в виде собеседования с руководителем практики. На основании обсуждения результатов практики студент получает зачет с оценкой. Зачет выставляется с учетом качества и количества выполненных работ, качества содержания отчета по индивидуальному заданию, участия в семинарах, отзыва непосредственного руководителя о работе студента, а также соблюдения учебной дисциплины.  Требования к отчету по практике  Структура отчета по преддипломной практике включает в себя:  - Титульный лист  - Задание на практику  - Содержание  - Введение  - Основная часть отчета  - Заключение  - Список использованных источников.  При наличии большого количества дополнительных материалов: иллюстраций, таблиц, карт, текстов вспомогательного характера, они выносятся в приложения к отчету.  Работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТов (ГОСТ Р 30 - 2003 и др.). Отчет представляется непосредственному руководителю практики в сброшюрованном виде.  Примеры заданий:  «Исследование процесса осаждения гидратированного диоксида титана из раствора гексафторотитаната аммония»  «Получение биметаллических порошков PdNi»  «Получение [Co(NH3)4CO3]NO3– предшественника пористых гранул оксидов кобальта»  «Технология получения лантанидных комплексов с 2-гидроксиникотиновой кислотой: синтез, строение, люминесцентные свойства и термическая стабильность»  «Взаимодействие комплексов палладия(II) с куркумином»  Получение углеродсодержащих палладиевых гранул термолизом насыщенных фаз сорбента КУ -2  «Разработка технологии получения кальций-сульфатных материалов, содержащих ионы лития»  «Технология получения [Pd(NH3)4](NO3)2»  Отработка технологии получения композиционных керамических материалов на основе системы ZrO2-Al2O3  Разработка технологии синтеза маловодного гидроксида титана  Синтез сукцината кобальта - предшественника кобальтсодержащего магнитоактивного нанокомпозита.  Получение кобальтсодержащего нанокомпозита путем термического разложения адипината кобальта.  Синтез магнитоактивного кобальтсодержащего нанокомпозита при переменной температуре.  Получение магнитоактивного кобальтсодержащего нанокомпозита с использованием метода предсказательного моделирования.  Химическая технология получения магнитоктивных кобальтсодержащих нанокомпозитов с использованием в качестве предшественников карбоксилатов насыщенных двухосновных кислот. | | | |
| **7.3. Фонд оценочных материалов** | | | |
|  |  |  |  |
| Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1. | | | |
|  |  |  |  |
| **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | |
|  |  |  |  |
| **8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** | | | |
|  |  |  |  |
| **Наименование помещенией** | | **Перечнь основного оборудования** | |
| Учебная лаборатория твердофазных | | Генератор чистого азота , Магнитная мешалка, | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx |  |  | стр. 8 |
| процессов | | Муфель, Насос вакуумный для шкафа, Шкаф сушильный вакуумный , Электротигель | |
| Учебная лаборатория электрохимии | | Импульсный источник питания, Источник бесперебойного питания, точник питания, Насос мембранный,Устройство для подключения термопар, Фотометр, Электролизер, Электрохимический комплекс | |
| Учебная лаборатория синтеза функциональных материалов | | Аквадистиллятор, Вакуумная система, ваккумный пост, Колбонагреватель, Латерная печь с выпрямителем и насосом , Магнитная мешалка, рН-метр переносной, Установка ВВУ, Центрифуга лабораторная, Электропечь | |
| Учебная лаборатория платиновых металлов | | Аквадистиллятор, Весы аналитические, Весы лабораторные , Латерная печь трубчатая, Магнитная мешалка, микроволновая система, Перемешивающее устройство (шейкер), Плитка электрическая, Сушильный шкаф , Фотометр, Электропечь | |
| Учебная лаборатория платиновых металлов | | Иономер лабораторный, Комплект хроматографических колонок, Магнитная мешалка с подогревом, Механический дозатор переменного объема | |
| Учебная лаборатория экстракции | | Баня водяная многоместная, Баня лабораторная одноместная с дополнительными кольцами, Лабораторный автотрансформатор, Лабораторный стенд pH-метрия, магнитная мешалка , Мешалка магнитная без подогрева, Мешалка магнитная с нагревом , Печь муфельная лабораторная с терморегулятором, Печь тигельная, Регулятор оборотов, рН-метр, Термостат, фотометр, Центрифуга лабораторная, Шейкер (с платформой), Шкаф сушильный | |
| Учебная лаборатория исследования физико- химических основ электрохимических процессов | | Весы, перемешивающее устройство, частотный преобразователь, потенцостат, компьютер в сборе, вольтметр, источник питание, силовой блок | |
| Учебная лаборатория исследования состава и структуры материалов, жидкофазных и гетерогенных систем | | Весы, перемешивающее устройство,печь электрическая (сборная), водяная баня, дозатор для титрования | |
| Учебная технологическая лаборатория | | Весы, Весы аналитические, Весы лабораторные 4 класса, Фторопластовый реактор, экстрактор | |
| Учебная лаборатория экстракции | | Муфельная печь, рефрактометр, центрифуга, шейкер | |
| Учебная лаборатория состава и структуры материалов | | Весы, перемешивающее устройство, печь сборная, частотные преобразователь, установка для шлифов, твердомер Роквелла и микротвердомер, установка для записи термограмм методом ДТА, Микровольтмикроамперметр, Тензоусилитель | |
| Учебная лаборатория. Технологическая лаборатория | | Пресс полуавтоматический гидравлический, печь трубчатая проходная для спекания в инертной атмосфере, вибрационная барабанная мельница, Мельница-дробилка вибрационно-конусная, | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  |  | стр. 9 |
|  | | | | Микрометр, Микроскоп, Набор для электролизного получения порошков (электролизная ванна, выпрямитель тока, набор проводов), Прибор для измерения твердости металлов и сплавов -Микротвердомер , Прибор для измерения твердости металлов и сплавов Пресс Бринеля , Прибор для измерения твердости металлов и сплавов , Прибор для проведения термического анализа с двумя термоблоками, Электропечь , Электропечь трубчатая | |
| Учебная лаборатория. Технологическая лаборатория | | | | Пресс полуавтоматический гидравлический, печь трубчатая проходная для спекания в инертной атмосфере, вибрационная барабанная мельница, Мельница-дробилка вибрационно-конусная, Микрометр, Микроскоп, Набор для электролизного получения порошков (электролизная ванна, выпрямитель тока, набор проводов), Прибор для измерения твердости металлов и сплавов -Микротвердомер , Прибор для измерения твердости металлов и сплавов Пресс Бринеля , Прибор для измерения твердости металлов и сплавов , Прибор для проведения термического анализа с двумя термоблоками, Электропечь , Электропечь трубчатая | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | | | | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации. | |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | | | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. | |
| Базы практики | | | | Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику. | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ** | | | | | |
| 1. |  | Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
| 2. |  | Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г. | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8.3.1. Основная литература** | | | | | |
| 1. |  | Чернышова О.В., Белов С.Ф. Физико-химические основы электрохимических процессов. Часть 1 [Электронный ресурс]:. - М.: ИПЦ МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2008. - – Режим доступа: http://media:8080/ebooks/mitht/methodics/950.pdf | | | |
| 2. |  | Никишина Е. Е., Дробот Д. В. Диаграммы состояния трехкомпонентных систем:учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2016. - 67 с. | | | |
| 3. |  | Гельфман М. И., Юстратов В. П. Неорганическая химия [Электронный ресурс]:. - Санкт- Петербург: Лань, 2021. - 528 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/167909 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  | стр. 10 |
| 4. |  | Сигов А. С., Капустин В. И., Нагорнов К. О., Сигов А. С. Материаловедение и технология конструкционных и функциональных материалов:Рек. НМС Минобрнауки РФ в кач. учеб. пособия для вузов. - М.: МИРЭА, 2010. - 124 с. | | |
| 5. |  | Семенов С.А. Методы молекулярного моделирования соединений редких и рассеянных элементов [Электронный ресурс]:. - М.: ИПЦ МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2008. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/mitht/methodics/42.pdf | | |
| 6. |  | Чернышова О.В., Чернышов В.И. Оборудование для обогащения (флотация,гравитационное,магнитное и электрическое обогащение):учебное пособие. - Москва: ИПЦ МИТХТ, 2008. - 62 с. | | |
| 7. |  | Сигов А. С., Капустин В. И., Нагорнов К. О. Материаловедение и технология конструкционных и функциональных материалов:Учеб. пособие. - М.: МИРЭА, 2010. - | | |
| 8. |  | Капустин В. И., Сигов А. С. Технологии производства и контроль качества наноматериалов и наноструктур [Электронный ресурс]:учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2017. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/21022018/1647.iso | | |
| 9. |  | Чернышова О.В., Чернышов В.И. Обработка экспериментальных данных с использованием Origin [Электронный ресурс]:. - М.: ИПЦ МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2005. - – Режим доступа: http://media:8080/ebooks/mitht/methodics/947.pdf | | |
| 10. |  | Чернышова О. В. Методы и аппараты для химико-металлургического обогащения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2017. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/21022018/1666.iso | | |
| 11. |  | Джардималиева Г. И., Кыдралиева К. А., Метелица А. В., Уфлянд И. Е. Наноматериалы. Свойства и сферы применения [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 200 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/166935 | | |
| 12. |  | Чернышова О. В. Основы электрохимической технологии получения покрытий. Общие вопросы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2021. - – Режим доступа: https://library.mirea.ru/secret/11062021/2691.iso | | |
| 13. |  | Фомичев В. В. Электронная спектроскопия и ее применение в химических исследованиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2020. - – Режим доступа: https://library.mirea.ru/secret/04122020/2458.iso | | |
| 14. |  | Семенов С. А., Джардималиева Г. И. Металлополимерные композиционные материалы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2021. - – Режим доступа: https://library.mirea.ru/secret/25082021/2735.iso | | |
| 15. |  | Фомичев В. Б., Носова О. В., Крупнов Л. В. Металлургия редких металлов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Норильск: НГИИ, 2019. - 116 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/155898 | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.3.2. Дополнительная литература** | | | | |
| 1. |  | Букин В. И., Резник А. М., Лысаков Е. И., и др. Экстракция в технологии редких и благородных металлов. Ч.2:учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2016. - 80 с. | | |
| 2. |  | Степин В.В., Силаева Е.В. и др. Анализ черных металлов, сплавов и марганцевых руд:. - М.: Металлургиздат, 1964. - 902 с. | | |
| 3. |  | Букин В. И., Игумнов М. С., Сафонов В. В., и др. Переработка производственных отходов и вторичных сырьевых ресурсов, содержащих редкие, благородные и цветные металлы:. - М.: ООО "Изд. дом "Деловая столица", 2002. - 224 с. | | |
| 4. |  | Резник А.М., Волчкова Е.В. Сборник вопросов по курсу "Химия и технология редких элементов". Часть 1 "Редкие тугоплавкие элементы" [Электронный ресурс]:. - М.: ИПЦ МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 2009. - – Режим доступа: http://media:8080/ebooks/mitht/methodics/951.pdf | | |
| 5. |  | Орлова П.Н., Скороходова Е.А., ред. Краткий справочник металлиста:. - М.: Машиностроение, 1986. - 960с. | | |
| 6. |  | Фесик Е. В., Павлова О. Н. Методы получения наноразмерных материалов [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - М.: РТУ МИРЭА, 2021. - – Режим доступа: https://library.mirea.ru/secret/25082021/2736.iso | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx | | |  | стр. 11 |
|  |  |  |  |  |
| **8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ** | | | | |
| 1. |  | NanoNewsNet.ru- некоммерческое on-line издание, посвященное вопросам наноиндустрии http://www.old.nanonewsnet.ru | | |
| 2. |  | Нанометр — нанотехнологическое сообщество http://www.nanometer.ru | | |
| 3. |  | Российский фонд фундаментальных исследований https://www.rfbr.ru | | |
| 4. |  | Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru | | |
| 5. |  | Естественно-научный образовательный портал http://www.en.edu.ru | | |
| 6. |  | ХиМик.ru - сайт о химии http://www.xumuk.ru | | |
| 7. |  | Федеральный институт промышленной собственности  http://www.new.fips.ru | | |
| 8. |  | База данных Web of Science  http://www.webofknowledge.com | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ** | | | | |
| На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.  В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:  - оформить задание на практику;  - пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;  - ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;  - ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.  За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.  В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ** | | | | |
| Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.  Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.  В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: 18.03.01\_ХТМОРЭ\_ИТХТ\_2021.plx |  | стр. 12 |
| г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.  Медиаматериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.  Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.  Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:  - в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);  - методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).  Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:  - письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);  - выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);  - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).  При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов. | | |