

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра металлургии цветных
металлов (МЦМ_ХМФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра металлургии цветных
металлов (МЦМ_ХМФ)**

наименование кафедры

Белоусова Н.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ
ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ**

Дисциплина Б1.В.08 Сырье и материалы для производства алюминия

Направление подготовки /
специальность 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская
программа 22.04.02.02 Металлургия
цветных металлов

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская программа

22.04.02.02 Металлургия цветных металлов

Программу
составили

PhD, Доцент, Васюнина Наталья Валерьевна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать у обучающихся систематические и углубленные знания об особенностях сырьевой базы алюминиевой промышленности России, рассмотреть перспективные месторождения алюминиевых руд и обеспечить достаточным объемом знаний по материалам необходимым для производства алюминия.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- приобретение общекультурных и профессиональных компетенций, которые помогут использовать знания теоретических основ, инженерных дисциплин в пирро и гидрометаллургических технологиях, дадут возможность эффективно применять теоретические основы в профессиональной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| | |
|---|--|
| ПКО-5:Способен связывать состав и структуру материалов, способы их формирования с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами | |
| Уровень 1 | Свойства разных материалов, используемых в производстве алюминия |
| Уровень 1 | Проектировать технологии производства анодов, анодной массы, глинозема и криолита с заранее заданными свойствами |
| Уровень 1 | Навыками исследования структуры и свойств материалов |
| ПКО-8:Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов | |
| Уровень 1 | Особенности технологических процессов, оборудования, инструментов, сырья и расходных материалов, используемых при производстве анодов, анодной массы, глинозема и криолита |
| Уровень 1 | Решать задачи, относящиеся к производству анодов, анодной массы, глинозема и криолита |
| Уровень 1 | Методами численного решения задач |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс «Сырьё и материалы для производства алюминия» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, из общенаучного цикла для магистров, обучающихся в

СФУ по направлению 22.04.02 «Металлургия».

Для качественного освоения данного курса необходимо изучение химии как предшествующей дисциплины.

- Преддипломная практика

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Семестр |
|--|--|-----------------|
| | | 1 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 3 (108) | 3 (108) |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,5 (18) | 0,5 (18) |
| занятия лекционного типа | 0,11 (4) | 0,11 (4) |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 0,39 (14) | 0,39 (14) |
| практикумы | | |
| лабораторные работы | | |
| другие виды контактной работы | | |
| в том числе: групповые консультации | | |
| индивидуальные консультации | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | |
| групповые занятия | | |
| индивидуальные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2,5 (90) | 2,5 (90) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Алюминиевые руды | 1,5 | 4 | 0 | 30 | ПКО-5 ПКО-8 |
| 2 | Фтористые соли | 1 | 6 | 0 | 30 | ПКО-5 ПКО-8 |
| 3 | Электродные материалы | 1,5 | 4 | 0 | 30 | ПКО-5 ПКО-8 |
| Всего | | 4 | 14 | 0 | 90 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|--|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Важнейшие минералы алюминия. Химический, минералогический состав и генезис алюминиевых руд | 0,5 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Основные месторождения алюминиевых руд в России и зарубежных странах | 0,5 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|-----|---|---|
| 3 | 1 | Сопоставление отдельных видов сырья в технико – экономическом отношении и сточки зрения комплексности использования его | 0,5 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | Сырьё и материалы для производства фтористых солей | 0,5 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | Производство синтетического криолита кислотным и щелочным способами. Химия, технология и аппаратура основных переделов | 0,5 | 0 | 0 |
| 6 | 3 | Угольные и графитированные электроды: аноды, катодные блоки, футеровка, угольная анодная масса. Твёрдые углеродистые материалы и связующие вещества | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 3 | Подготовка твёрдых угольных материалов: дробление, прокаливание, измельчение, Классификация. Аппаратура. Прессование и обжиг электродов. Технические условия на электродную продукцию | 0,5 | 0 | 0 |
| Всего | | | 4 | 0 | 0 |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| | | | | | |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 1 | 1 | Расчёт составов шихт, спёков и шламов при производстве глинозёма способом спекания композиций различных видов щелочных и безщелочных алюмосиликатов | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Технико –экономическая оценка эффективности переработки различных видов бокситов | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | Расчет некоторых элементов материальных и тепловых балансов при производстве фтористых солей | 4 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | Криолитовое отношение электролита и влияние его на выход по току | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 3 | Расчёт элементов материальных балансов при подготовке исходных смесей для производства электродов. | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 3 | Выбор оптимальных технико-экономических показателей производства электродов | 2 | 0 | 0 |
| Всего | | | 14 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|--------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Лайнер А. И., Еремин Н. И., Лайнер Ю. А., Певзнер И. З. | Производство глинозема: учебное пособие для вузов по специальности "Металлургия цветных металлов" | Москва: Металлургия, 1978 |
| Л1.2 | Еремин Н. И., Наумчик А. Н., Казаков В. Г., Еремин Н. И. | Процессы и аппараты глиноземного производства | Москва: Металлургия, 1980 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Медведев Г. П. | Производство глинозема по способу спекания: метод. указ. к лаб. работам для студентов спец. 110200 "Металлургия цветных металлов" | Красноярск: Изд-во КГАЦМиЗ, 2002 |
| Л2.2 | Гузь С. Ю., Барановская Р. Г. | Производство криолита, фтористого алюминия и фтористого натрия | Москва: Металлургия, 1964 |

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|------------------------|------------------|
| Э1 | Научная библиотека СФУ | bik.sfu-kras.ru/ |
|----|------------------------|------------------|

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость самостоятельной работы составляет 90 часов.

Самостоятельное изучение теоретического курса предполагает самостоятельную проработку студентами вопросов теоретического курса и электронных ресурсов по данной тематике, а также решение задач по темам пройденных практических занятий. Контроль самостоятельной работы осуществляется во время занятий, проводимых в интерактивной форме.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|--|
| 9.1.1 | В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office. |
|-------|--|

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|-------|--|
| 9.2.1 | Доступ к информационным справочным системам осуществляется через Научную библиотеку СФУ (http://bik.sfu-kras.ru). |
|-------|--|

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Реализация программы предусматривает наличие помещений для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Аудитории должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации.