

Титульный лист рабочей  
учебной программы



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.4/17

**Министерство образования и науки Республики Казахстан**  
**Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова**  
**Кафедра металлургии**

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины «Производство глинозема и алюминия»

для студентов специальности (ей) 5В070900 «Металлургия»

Павлодар



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР

\_\_\_\_\_ Пфейфер Н.Э.  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Составители: \_\_\_\_\_ старший преподаватель Бакиров А.Г.  
(подпись)

\_\_\_\_\_ преподаватель Маженов А.Е.  
(подпись)

Кафедра металлургии

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Производство глинозема и алюминия»

для студентов специальности (ей) 5В070900 «Металлургия»,

Рабочая программа разработана на основании ГОСО РК 5.04.019-2011 «Высшее образование. Бакалавриат. Основные положения» утвержденного Приказом МОН РК от 17.06.2011 года № 261 и КЭД

Обсуждена на заседании кафедры металлургии от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_ .

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Суяндиков М.М. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

Рекомендована учебно-методическим советом факультета металлургии, машиностроения и транспорта

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_\_

Председатель УМС факультета \_\_\_\_\_ Ахметов Ж.Е. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

Начальник УМО \_\_\_\_\_ Жуманкулова Е.Н. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

Одобрено учебно-методическим советом университета  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. протокол № \_\_\_\_\_.

## 1. Паспорт учебной дисциплины

**Наименование дисциплины** Производство глинозема и алюминия

Дисциплина вузовского компонента

**Количество кредитов и сроки изучения**

Всего – 3 кредита

Курс: 3

Семестр: 6

Всего аудиторных занятий – 45 часов

Лекции - 30 часов

Практические – 15 часов

СРС – 90 часов

Общая трудоемкость - 135 часов

**Форма контроля**

Экзамен – 6 семестр

## 2. Предмет, цели и задачи

**Предмет дисциплины**

- изучение теоретических и практических основ производства глинозема, подготовка к производственно-технологической и исследовательской деятельности в области цветной металлургии.

**Цель преподавания дисциплины**

- обучение студентов теории и практике современного производства глинозема и алюминия для нужд металлургии, машиностроения и других отраслей.

– подготовка специалистов в области металлургии цветных металлов, обладающих системой теоретических и практических знаний техники и технологии получения алюминия электролитическим способом.

**Задачи изучения дисциплины**

- получение знаний о роли производства глинозема в металлургии алюминия и в народном хозяйстве страны, об основных рудах и минералах, физико-химических основах и технологии различных способов получения глинозема.

–ознакомится с особенностями электролизного производства, получение основных сведений и практических навыков о технологии производства алюминия, фторидных солей и угольных электродов, об аппаратурном оформлении процессов.

### 3. Требования к знаниям, умениям, навыкам и компетенциям

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать:**

- теоретические основы и технологию байеровского способа производства глинозема;
- теоретические основы и технологию производства глинозема способом спекания;
- комбинированные способы производства глинозема;
- способы переработки нефелинов, алунитов, основы кислотных способов производства глинозема, технико-экономические показатели основных способов производства глинозема;
- физико-химические основы и области применения алюминия и его сплавов;
- теоретические основы и технологию производства криолита и других фтористых солей;
- теоретические основы и технологию производства первичного алюминия;
- теорию и практику производства угольных электродов;
- теоретические основы и технологию рафинирования алюминия;
- основное оборудование, применяемое в электролизном производстве.

**уметь:**

- выбрать и обосновать оптимальный вариант технологической схемы процесса и аппарата в зависимости от вида и качества исходного сырья для производства глинозема;
- рассчитывать оптимальный состав шихт, материальные балансы по технологическим переделам производства глинозема;
- описывать конкретный процесс технологии производства глинозема уравнениями основных химических реакций;
- анализировать условия проведения основных процессов производства глинозема и режимы работы основного оборудования;
- оптимизировать основные процессы технологии производства глинозема.
- выбрать оптимальный вариант конструкции электролизера;
- произвести конструктивный расчет электролиза, рассчитывать материальный, электрический и тепловой балансы электролиза алюминия;
- описывать конкретные процессы при электролизе и уметь выбирать экономически выгодные параметры процесса;
- оптимизировать технологию производства.

#### 4. Тематический план изучения дисциплины

##### Распределение академических часов по видам занятий

№ п/п	Наименование тем	Количество контактных часов по видам занятий		
		лекции	практ	СРСП
1	Введение	1		
2	Алюминиевые минералы, руды и их месторождения.	1		4
3	Свойства глинозема	0,5		
4	Методы получения глинозема из алюминиевого сырья.	1		8
5	Получение глинозема из бокситов способом Байера.	3	3	14
6	Получение глинозема из бокситов способом спекания.	3	3	12
7	Комбинированные способы Байер-спекание.	3	3	8
8	Комплексная переработка нефелиновых руд и концентратов на глинозем, содопродукты и цемент способом спекания.	2		4
9	Гидрохимический способ переработки нефелинов и других алюмосиликатных пород (способ Сажина-Пономарева).	1		4
10	Производство глинозема из алунитов.	1		4
11	Свойства алюминия и области его применения	1		4
12	Производство угольных электродов	1		4
13	Производство фтористых солей	1		4
14	Теоретические основы электролитического получения алюминия	3	3	8
15	Технология процесса электролиза	2	3	8
16	Конструкции электролизеров	1		2
17	Электролизный цех	1		
18	Рафинирование алюминия	2		
19	Получение алюминия и его сплавов термическими способами	1,5		2
ИТОГО		30	15	90

## **5. Список литературы**

### **Основная литература**

- 1 Худайбергенов Т.Е. Металлургия легких металлов. Учебник – Алматы, 2001.
- 2 Лайнер А.И. Производство глинозема. – М., Алматы, 2001.
- 3 Ветюков М.М. Электрометаллургия алюминия и магния. – М.: Металлургия, 1987.
- 4 Беляев А.И. Металлургия легких металлов. – М.: Металлургия, 1970.

### **Дополнительная литература**

- 1 Эйдензон М.А. Магний. – М.: Металлургия, 1969.
- 2 Сергеев В.В., Галицкий А.В., Киселев В.П., Козлов В.М. Металлургия титана. – М.: Металлургия, 1971.
- 3 Лайнер А.И., Еремин Н.И., Лайнер Ю.А., Певзнер И.З. Производство глинозема. – М.: Металлургия, 1978
- 4 Худайбергенов Т.Е. Титано-магниевого производство. Технология переработки промпродуктов и отходов. Учебное пособие – Алматы, 1996.
- 5 Гармата В.А., Гуляницкий Б.С., Крамник В.Ю., Липкес Я.М. и др. Металлургия титана. – М.: Металлургия, 1968.
- 6 Зазубин А.И., Кунаев А.М., Евсеев Ю.Н. Металлургия бериллия.- Алматы, «Наука», 1980.