

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV
UNIVERSITY



УТВЕРЖЕНО

Заведующий кафедрой

Барменцова М.Б.

2019 г.

СИЛЛАБУС

«Металлургия свинца и цинка»
(название дисциплины)

3 кредита

Семестр: осенний, 2019-2020 уч. год

Алматы, 2019

Сатпаев Университет
Институт Горно-металлургический
Кафедра «Металлургия и обогащение полезных ископаемых»

1. Информация о преподавателе:

Лектор
Досмухамедов Н.К.
1 ч, 143 ГМК

Преподаватель
(практические занятия)
_ Офисные часы, кабинет_
Email

Преподаватель
(лабораторные занятия)
_ Офисные часы, кабинет_
Email

2. Цель курса:

Изучение теории и технологии процессов получения свинца и цинка, получаемых на предприятиях цветной Казахстана, приобретение навыков решения конкретных задач по технологии получения свинца и цинка из различного вида сырья.

3. Описание курса:

Современные способы переработки получения свинца и цинка. Характеристика свинец-, цинк содержащего сырья, особенности строения, формы нахождения цветных и ценных металлов. Выбор и обоснование способов получения свинца и цинка, экономический анализ и оценка возможной их получения. Получение свинца и цинка из различного вида сырья.

4. Пререквизиты:

- ✓ «Основы металлургии»
- ✓ «Процессы и аппараты металлургического производства»
- ✓ «Основы научных исследований»
- ✓ «Теория металлургических процессов»
- ✓ «Металлургическая теплотехника и печи»
- ✓ «Металлургия цветных и черных металлов»
- ✓ «Моделирование процессов»

5. Постреквизиты:

- ✓ «Металлургия цветных металлов»
- ✓ «Вторичное сырье цветной металлургии»
- ✓ «Теория пирометаллургических процессов»
- ✓ «Технология переработки вторичного и техногенного сырья»
- ✓ «Новые технологии переработки вторичного сырья»

6. Список литературы:

Базовая литература	Дополнительная литература
[1] Досмухамедов Н.К., Дәулетбаков Т.С. Медное производство Казахстана. Монография: – Алматы, Изд-во «DPS», – 2009. – С. 320.	[10] M.D. Turan, H.S. Altundogan, and F. Tumen, Hydrometallurgy 75, 169 (2004).
[2] Валиев Х.Х., Романтеев Ю.П. Metallurgy свинца, цинка и сопутствующих металлов. – Алма-Ата, 2000. – 439 с.	[11] Weizao Liu Removal of chloride from simulated acidic wastewater in the zinc production // Chinese Journal of Chemical Engineering. – Volume 27, Issue 5, May 2019, Pages 1037-1043
[3] Зайцев В.Я., Маргулис Е.В. Metallurgy свинца и цинка. – М.: Metallurgy, 1985. – 262с.	[12] Irina V. Frishberg Chapter 20 - Production of Zinc, Cadmium, and Their Alloy Powders // Handbook of Non-Ferrous Metal Powders (Second Edition) Technologies and Applications 2019, Pages 615-632
[4] Gregurek, D., Peng, Z. & Wenzl, C. Lead and Zinc Metallurgy JOM (2015) 67. – Issue 9, pp 1986–1987	[13] Deepak Yadav A comparative life cycle energy and carbon emission analysis of the solar carbothermal and hydrometallurgy routes for zinc production // Applied Energy Volume 229, 1 November 2018, Pages 577-602
[5] P.N. Gabby, 2005 Minerals Year Book: Lead (Reston, VA: U.S. Department of the Interior / Geological Survey, 2007)	[14] Hongquan Liu, Zhixiang Cui, Mao Chen, Baojun Zhao. Phase equilibria study of the ZnO – “FeO” – SiO ₂ – Al ₂ O ₃ system at PO ₂ 10–8 atm // Metallurgical and Materials Transactions B. 2016. Vol. 47, No. 2. P. 1113–1123.
[6] B.R. Babu, A.K. Parande, C.A. Basha. Electrical and electronic waste: a global environmental problem. Waste Management and Research (2007). 25. 307–318.	[15] A. Pruss-Ustun et al., “Lead Exposure,” Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors, ed. M. Ezzati et al. (Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2004), pp. 1495–1552
[7] M.A. Barakat. New trends in removing heavy metals from industrial wastewater. Arabian Journal of Chemistry (2011). 4. 361–377.	[16] Котыхов М. И., Федоров А. Н., Лукавый С. Л., Хабиев Р. П. Изучение распределения меди между шлаком и свинцом в барботажном восстановительном процессе // Цветные металлы. 2014. № 2. С. 40–44.
[8] Peng, B., Peng, N., Min, XB. et al. Separation of Zinc from High Iron-Bearing Zinc Calcines by Reductive Roasting and Leaching // Jom –2015, Volume 67, Issue 9, pp 1988–1996	
[9] S. Ikenobu, Method for Processing Siliceous Zinc Ores, Lead-Zinc (Warrendale: Wiley, 2000), pp. 427–436. 2013.	

7. Календарно - тематический план:

Неделя	Тема лекции	Тема практической работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
1	Введение. Сведения о производстве и потреблении свинца				-
2	Характеристика свинцового сырья. Минералы и руды	Расчеты рационального состава свинцового концентрата	[2] стр. 141-165, [3] стр. 183-190, [6] стр. 307-318, [8] стр. 2467-2482	СРС-1. Анализ современного состояния получения свинца	
3	Технологическая схема получения свинца		[2] стр. 141-165, [3] стр. 183-190, [5] стр. 105-109		
4	Технологические процессы прямого получения свинца из сульфидных концентратов	Расчеты агломерирующего обжига свинцовых концентратов	[1] стр. 8-14, [3] стр. 183-190, [7] стр. 361-377, [10] Р. 12-19	СРС-2. Автогенные плавки свинцовых концентратов	
5	Традиционный технологический процесс переработки свинцовых сульфидных концентратов		[1] стр. 8-14, [3] стр. 183-190, [11] Р. 82-89, [15] Р. 175-185		
6	Агломерирующий обжиг свинцовых концентратов	Расчеты шахтной восстановительной плавки свинцовых агломератов	[6] стр. 307-318, [14] Р. 113-123	СРС-3. Современные подходы переработки вторичного свинец содержащего вторичного сырья	
7	Восстановительная шахтная плавка		[1] стр. 8-14, [7] стр. 361-377		
8	Первая промежуточная аттестация				

9	Рафинирование чернового свинца	Термодинамика равновесия систем металл-шлак-газовая фаза Изучение влияния различных параметров на извлечение ценных металлов при плавке агломерата	[1] стр. 8-14, [4] стр. 35-49, [8] стр. 2467-2482, [10] Р. 175-185	СРС-4. Современные способы получения цинка	
10	Переработка полупродуктов свинцового производства		[10] Р. 14, [11] Р. 141-152, [13] Р. 161-168		
11	Характеристика цинкового сырья. Минералы и руды	Расчет рационального состава цинкового концентрата	[3] стр. 183-190, [9] Глава 3, [12] Р. 13-20, [15] Р. 11-16	СРС-5. Пиро-, гидрометаллургические способы получения цинка	
12	Технологическая схема получения цинка		[3] стр. 183-190, [5] стр. 105-109 [15] Р. 11-16, [16] Р. 21-24		
13	Обжиг цинковых концентратов	Расчеты обжига цинковых концентратов и выщелачивания огарка	[2] стр. 141-165, [6] стр. 307-318,	СРС-6. SWOT -анализ существующих и новых процессов получения свинца и цинка	
14	Выщелачивание цинка из огарка		[4] стр. 35-49, [5] стр. 105-109, [16] Р. 23-29		
15	Вторая финальная аттестация				
	Экзамен				

**В календарно – тематическом календаре возможны изменения с учетом праздничных дней*

8. Задания и краткие методические указания по их выполнению:

✓ **Самостоятельная работа студента (СРС):**

Предусматривает выполнение в течение семестра 6 заданий, охватывающих пройденный материал дисциплины. Задания должны быть выполнены в письменном виде и сданы по мере выполнения согласно срокам. На основании Ваших письменных работ будет выводиться средняя оценка. Будет учитываться своевременность выполнения и сдачи работ.

График сдачи работ

№ п/п	Виды контроля	Макс балл недели	Недели															Итого макс баллов
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Активность на лекционных обсуждениях	1,0		*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*			12
2	Активность на практических занятиях	2,0		*		*	*	*			*		*	*	*			16
3	1-я промежуточная аттестация (Midterm)	10,0								*								10
4	Самостоятельная работа студента (СРС)	2,0			*		*		*			*		*		*		12
5	2-я финальная аттестация (Endterm)	10,0															*	10
	Итоговый экзамен	40																40
	Всего в сумме																	100

✓ **Рубежный контроль:**

В течение семестра будут проведены 2 рубежных контроля. При этом будут оценены умения магистранта выбирать, оценивать, обосновывать и решать задачу комплексной переработки шлаковых отходов, получаемых при различных процессах плавки первичного сульфидного, оксидного сырья и техногенных отходов.

✓ **Экзамен:**

Охватывает и обобщает весь материал курса. Экзамен проводится в письменной форме и охватывает разные типы заданий: письменные вопросы, включающие пройденный лекционный материал, практическое решение конкретной задачи. Продолжительность экзамена 2 академических часа. Никаких дополнительных заданий к экзамену для повышения оценки в случае, если она низкая, выдаваться не будут. Не будет также и пересдачи экзамена.

9. Критерии оценивания работ:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Критерий
A	95 – 100	Критическое мышление. Научное обоснование и решение металлургической проблемы. Элементы научной и технологической новизны. Новые подходы к построению

		технологии. Комплексное извлечение ценных металлов из вторичного сырья и отходов цветной и черной металлургии.
A -	90 – 94	Критическое мышление. Новые подходы к построению технологии с элементами технологической новизны. Не достаточность научного обоснования. Комплексное извлечение ценных металлов из шлаков.
B +	85 – 89	Критическое мышление. Инициативное предложение по решению конкретной аналитической задачи. Инженерно-техническое решение технологических задач.
B	80 – 84	Критическое мышление. Инициативное предложение по решению проблемной задачи. Применение полученных знаний для решения технологических задач с использованием инженерных подходов
B -	75 – 79	Критическое мышление. Применение общих теоретических подходов и полученных знаний для решения металлургических задач, имеющих частное локальное решение.
C +	70 – 74	Применение общих теоретических подходов к решению проблемных задач. Обоснование результатов, умение формулировать выводы и решения.
C	65 – 69	Применение общих теоретических подходов к решению проблемной задачи. Не достаточно полное раскрытие материала.
C -	60 – 64	Применение общих теоретических подходов к решению аналитической задачи. Не полное раскрытие материала. Решение задач с рядом ошибок
D +	55 – 59	Применение общих теоретических подходов к решению проблемной задачи. Не раскрытие материала. Решение задач с неточностями
D	50 – 54	Частичное применение общих теоретических подходов к решению проблемной задачи. Не раскрытие материала. Решение задач с множествами ошибок
F	0 – 49	Не посещение занятий. Не полное освоение и владение материалом

**Возможно получение бонусных баллов за выполнение дополнительных заданий*

10. Политика поздней сдачи работ:

Предусмотрено выполнение и сдача всех заданий в срок. Срок сдачи заданий 7

12. Политика академического поведения и этики:
Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимо подсказывание и списывание во время экзаменов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации, так как по истечению этого срока учебный портал автоматически закрывается.

11. Политика посещения занятий:

Достижение 100%-ной посещаемости. Каждый студент имеет возможность пропусков до 20% занятий. В случае превышения пропуска более 20% студент обязан сняться с дисциплины или взять академический отпуск. На основании п.7.11.2 и 7.11.3 настоящих правил кредитной технологии обучения в КазНТУ им. К.И. Сатпаева, а также решения Учебно-методического совета №3 от 09.01.2018 г. 30% свободного посещения занятий будет предоставляться студентам имеющим GPA 3,5 и выше.

12. Политика академического поведения и этики:

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимо подсказывание и списывание во время экзаменов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F».

Рассмотрено на заседании кафедры МНОПЧ, протокол № 1 от « 13 » 08 2019 г.

Составитель: ассоциированный профессор, к.т.н.  Досмухамедов Н.К.