НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени К.И. САТПАЕВА»

Горно-металлургический институт имени О.А. Байконурова

Кафедра металлургии и обогащения полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГМИ Рысбеков К.Б.
«09» 01 2023 г.

СИЛЛАБУС

IDD607 Металлы и их соединения

6B07212 – Рециклинг в металлургии

5 кредитов

(2/0/1/2)
(лекции/лаб/практ/СРО)

Семестр: весенний, 2022-2023 учебный год

Алматы 2023

1 Информация о преподавателе

1.1 лектор и преподаватель, ведущий практические занятия:

Молдабаева Г.Ж. – ассоциированный профессор кафедры МиОПИ

офис: 125 ГМК
Тел., WhatsApp +7(707)392-4481

Офис-часы: пятница 18.30-19.20
e-mail:g.moldabaeva@bk.ru;
gulnara.moldabayeva@satbayev.university

Формат обучения – 100 % онлайн.
Доступ: politechonline.kz.

Требования к курсу:

– наличие компьютера типа десктоп или лаптоп, одновременное использование других гаджетов приветствуется, но не обязательно.
– наличие интернет-канала со скоростью не менее 0,5 Мбит/сек.
– персональный аккаунт на платформе https://polytechonline.kz.
– посещение занятий желательно согласно расписанию.

2 Цель и задача курса

Цель: Сформировать у студентов знания о распространенности и формах нахождения металлов в природе, классификации неорганических веществ, полезных ископаемых, руд и металлов; дать основы знаний в области принципиальных методов получения чёрных и цветных металлов, их минерально-сырьевой базе, производстве и потреблении, а также навыки решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Задача: приобретение студентами определенного объема навыков и знаний, обеспечивающих формирование умений и практических навыков, необходимых для усвоения профессиональных дисциплин по выбранной специальности.

3 Описание курса:

В курсе «Металлы и их соединения» освещен комплекс вопросов исторического, теоретического и прикладного характера относительно металлов и их соединений на базе количественных законов химии, строения атома и Периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Приведено описание общих способов получения металлов, их применение в различных отраслях народного хозяйства.

4. Результаты обучения

После завершения курса обучающийся должен:

Уметь:

- производить расчёты количественного состава химических соединений на основе металлов:
- выводить химические формулы по химическому составу сложного вещества:
- производить термохимические и термодинамические расчёты;
- производить расчёты вещественного состава руд и продуктов обогащения;
- ориентироваться в области минерально-сырьевых ресурсов, производства потреблении важнейших чёрных и цветных металлов на мировом уровне, стран СНГ и Республики Казахстан.

Знать:

- общие металлургические способы получения металлов и их народно-хозяйственную значимость;
- распространенность металлов в природе, их физические и химические свойства;

- природу и закономерности взаимодействия металлов с окислителями, восстановителями, кислотами и щелочами;
- классификацию полезных ископаемых, руд и металлов;
- сравнительную степень опасности воздействия некоторых металлов и их соединений на организм человека.

5 Календарно-тематический план

Модуль	Недели	Темы и вид занятий		Что читать	Выдача, проверка заданий
		Тема лекционного занятия	Тема практического занятия		
I	1	Лекция № 1. Общие сведения о металлах и их соединениях	Вычисление истинных масс атомов и молекул, атомного и процентного состава, соотношения масса вещества	[1-8]	Тест по лекции №1 Выдача заданий №1-2
		Лекция №2. Распространенность металлов и их соединений в природе		[1-8]	Тест по лекции №2 Проверка заданий №1-2
	2	Лекция № 3. Строение и свойства металлов и их соединений		[1-8]	Тест по лекции №3 Проверка заданий №1-2
		Лекция № 4. Положение металлов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева	Вычисление эквивалента металла ($k_э$) сложных веществ	[1-8]	Тест по лекции №4 Проверка заданий №1-2 Выдача заданий 3-4
II	3	Лекция № 5. Классификация металлов и их распространенность		[1-8]	Тест по лекции №5 Проверка заданий №1-4
		Лекция № 6. Характеристика типичных металлов Периодической системы элементов Д.И. Менделеева		[1-8]	Тест по лекции №6 Проверка заданий №1-4
	4	Лекция № 7. Закономерности химических реакций с участием металлов и их соединений	Последовательность характера заполнения энергетических уровней и построение конфигураций главных и побочных подгрупп металлов периодической системы	[1-8]	Тест по лекции №7 Проверка заданий №1-4
	5	Лекция № 8. Энергетика химических реакций с участием металлов и их соединений		[1-8]	Тест по лекции №8 Проверка заданий №1-4
		1-я промежуточная (Midterm) аттестация			**Тест по промежуточной аттестации (I)**
III	6	Лекция № 9. Скорость химических реакций и химическое равновесие	Расчет теплового эффекта (ΔQ) и стандартной энергии Гиббса (ΔG_T^0) реакций образования	[1-8]	Тест по лекции №9 Проверка заданий №1-4
		Лекция № 10. Промышленная классификация полезных ископаемых, руд и металлов		[1-8]	Тест по лекции №10 Проверка задания №1-4
	7	Лекция № 11. Общие и специальные способы получения металлов и их соединений	Расчет количества и состава технологических продуктов	[1-8]	Тест по лекции №11 Проверка заданий №1-4
		Лекция № 12. Минерально-сырьевые		[1-8]	Тест по лекции №2 Проверка заданий

Модуль	Недели	Темы и вид занятий		Что читать	Выдача, проверка заданий
		Тема лекционного занятия	Тема практического занятия		
		ресурсы, производство и потребление черных металлов			№1-4
IV	8	Лекция № 13. Минерально-сырьевые ресурсы, производство и потребление важнейших цветных металлов	Основы материального баланса в области производства металлов: расчет вещественного состава технологических продуктов	[1-8]	Тест по лекции №13 Проверка заданий №1-4
	9	Лекция № 14. Области применения важнейших металлов и их соединений		[1-8]	Тест по лекции №14 Проверка заданий №1-4
	10	Лекция № 15. Токсичность металлов и их соединений		[1-8]	Тест по лекции №15 Проверка заданий №1-4
		2-я финальная (Endterm) аттестация			**Тест по финальной аттестации (II)**
V	11	Консультационные контактные часы (подготовка к экзамену)			Тренинг, консультации, дискуссии
	12	Финальный экзамен		[1-8]	Экзамен (письменный, ограничение времени экзамена 120 минут)

6 Литература

Основная литература	Дополнительная литература
[1] Brandt D.A., Warner J.C. Metallurgy Fundamentals. Goodheart-Wilcox, 2005, ISBN 1590703456, 301 pages.	[5] Воскобойников В.Б., Кудрин В.А и др. Общая металлургия. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2002, 768 с.
[2]] Каргин В.Р., Заббаров Р., Хардин М.В. Введение в металлургию. Часть 1. Самара: Самарский государственный аэрокосмический университет, 2010. — 44 с.	[6] Brandt D.A., Warner J.C. Metallurgy Fundamentals/ Goodheart-Willcox, 2005, ISBN 1590703456, 301 pages
[3 Introduction to Metallurgy/Editor-in-Chief Yang Shaoli.1 Beijing: Metallurgical Industry Press, 2008. 8. Teaching books for colleges and universities ISBN: 978-7-5024-4613-0.	[7] Общая и неорганическая химия: учебник / Н. С. Ахметов. – 7-е изд., стер. – Москва: Высшая школа, 2009. –743 с.
[4] Голушкова Е.Б., Князева Е.М., Мирошниченко Ю.Ю., Перевезенцева Д.О., Юрмазова Т.А. Сборник задач и упражнений по общей химии. 2-е издание, исправленное и доп. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2019. – 145 с.	[8] Стась Н. Ф., Коршунов А. В. Решение задач по общей химии – Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 140 с.

7 Рамка компетенций

Дескрипторы обучения	Компетенции				
	Естественно-научные и теоретико-мировозренческие	Социально-личностные и гражданские	Общеинженерные профессиональные	Межкультурно-коммуникативные	Специально-профессиональные
Знание и понимание	*	*	*		*

Применение знаний и пониманий	*	*	*		
Выражение суждений и анализа действий		*		*	
Коммуникативные и креативные способности		*	*	*	
Самообучаемость и цифровые навыки	*	*	*		*

8 График сдачи требуемых работ

№ п/п	Виды контроля	Макс балл недели	Недели										Итого макс. баллов
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Выполнение практических заданий (ПЗ)	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Зачет/ незачет
3	Модульные задания (МЗ)	10		*		*			*			*	40
4	1-я промежуточная аттестация (Midterm)	10					*						10
5	2-я финальная аттестация (Endterm)	10										*	10
6	Итоговый экзамен	40											40
	Всего в сумме												100

9 Оценочный рейтинг и возможные итоговые варианты оценок по критериям

Буквенная оценка	GPA	баллы	Критерий
A	4	95-100	Показывает самые высокие стандарты знаний, превышающие объем преподаваемого курса
A-	3,67	90-94	Соответствует самым высоким стандартам знаний
B+	3,33	85-89	Очень хорошо и соответствует высоким стандартам знаний
B	3	80-84	Хорошо и соответствует большинству высоких стандартов знаний
B-	2,67	75-79	Более, чем достаточные знания, приближающиеся к высоким стандартам
C+	2,33	70-74	Достаточные знания, соответствующие общим стандартам
C	2	65-69	Удовлетворяет и соответствует большинству общих стандартов знаний
C-	1,67	60-64	Удовлетворяет, но по некоторым знаниям не соответствует стандартам
D+	1,33	55-59	Минимально удовлетворяет, но по большому спектру знаний не соответствует стандартам
D	1	50-54	Минимально удовлетворительный проходной балл с сомнительным соответствием стандартам
FX	0,5	25-49	Временная оценка: Неудовлетворительные низкие показатели, требуется пересдача экзамена
F	0	0-49	Не пытался освоить дисциплину. Выставляется также при попытке студента получить оценку на экзамене обманом
I	0	0	Временная оценка: Студент, завершивший большую часть курса успешно, не завершивший итоговые контрольные мероприятия в силу уважительных обстоятельств
W	0	0	Студент добровольно снялся с дисциплины и ее не освоил до 6-ой учебной недели
AW	0	0	студент снят с дисциплины преподавателем за систематические нарушения академического порядка и правил

10 Критерии оценивания

Каждая работа кроме тестов оценивается по 4 критериям:
– аккуратность и точность (А) – 30% (как точно и аккуратно рассчитана работа);
– творчество и креативность (Т) – 30% (как и каким образом представлена работа);
– полнота и зрелость (З) – 40% (как глубоко, логично и структурно решена работа);
– оригинальность (О) – используется специальный коэффициент 1.0; 0.5 или 0.

Критерии	Отлично (0.9-1.0)	Хорошо (0.7-0.9)	Удовлетворительно (0.4-0.7)	Неудовлетворительно (0-0.4)
Аккуратность и точность				
Творчество и креативность				
Полнота и зрелость				
Оригинальность				

Общая оценка будет рассчитана по формуле:
Оценка = (А + Т + З)×О

Максимальная оценка знаний по видам заданий

Модульные задания (МЗ)	**40**
1-я промежуточная аттестация (Midterm)	**10**
2-я финальная аттестация (Endterm)	**10**
Итоговый экзамен	**40**
Итого	**100**

11 Политика поздней сдачи работ:

Требуется своевременная защита и полное выполнение всех видов работ, предусмотренных настоящим силлабусом. Предусматривается уменьшение максимального балла за сдачу работ на 10 % за несвоевременность. При пропуске экзамена по уважительной причине оформляется специальное разрешение и назначается дата, время и место сдачи экзамена.

12 Политика посещения занятий при дистанционном обучении:

- обязательное дистанционное участие на учебных занятиях;
- обязательное прочтение представленных материалов на странице дисциплины;
- сдача заданий вовремя. Предусмотрены штрафы -10% за позднюю сдачу;
- использование электронных гаджетов на текущих занятиях и контактных часах.

13 Политика академического поведения и этики

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

Активность на лекционных и практических занятиях обязательна и является одной из составляющих Вашего итогового балла / оценки. Многие теоретические вопросы, подкрепляющие лекционный материал, будут представлены лишь на лекциях. Следовательно, пропуск занятия может повлиять на Вашу успеваемость и итоговую оценку. Однако посещение занятий само по себе еще не означает увеличение баллов. Необходимо Ваше постоянное активное участие на занятиях. Обязательным требованием курса является подготовка к каждому занятию. Необходимо просматривать указанные разделы учебника и дополнительный материал не только при подготовке к практическим занятиям, но и перед посещением соответствующей лекции. Такая подготовка облегчит восприятие Вами нового материала и будет содействовать Вашему активному

приобретению знаний в стенах университета.

Помощь: За консультациями по выполнению самостоятельных работ, их сдачей и защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис часов или через электронные средства связи в рабочее время.

При обучении

Обязательное прочтение представленных материалов до занятия;

- сдача заданий вовремя;
- плагиатизм и списывание при выполнении задания не допустимы;
- обязательное использование электронных гаджетов на занятии, что приветствуется, но недопустимо использование на экзамене.

В рамках обучения по дисциплине недопустимы любые коррупционные проявления в любой форме. Организатор таких действий (преподаватель, студенты или третьи лица по их поручению) несут полную ответственность за нарушение законов РК.

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Металлургия и обогащение полезных ископаемых» протокол № 7 от «9» января 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ **Барменшинова М.Б.**

Составитель, канд. техн наук, ассоц. професор _____ **Молдабаева Г.Ж.**