СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ SATBAYEV UNIVERSITY

Горно-металлургический институт им. О.А. Байконурова

Кафедра «Металлургия и обогащение полезных ископаемых»

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____ **Рысбеков К.Б.**
«27» 08 2025 г.

СИЛЛАБУС

Флотационные методы обогащения

(Код и наименование дисциплины)

Семестр: осенний, 2025-2026 уч.год

для специальности
6B07203

Алматы 2025

Институт металлургии и промышленной инженерии
Кафедра «Металлургии и обогащение полезных ископаемых»

1. Информация о преподавателях:

Лектор
Мамбеталиева Алима Рахматуллаевна
on line
e-mail: Alima_78mail.ru

Преподаватель
(практические занятия)
не предусмотрено

Формат обучения - 100 % онлайн.

Доступ: MicrosoftTeams
офис: on line
(кабинет)
+7(707)255-2285

Преподаватель
(лабораторные занятия)
Мамбеталиева А.Р.
Alima_78 @mail.ru_
on line
e-mail: Alima_78mail.ru

Офис-часы: whatsup +7(707)255-2285
FB, VK, Telegram, Instagram
a.mambetaliyeva@ @satbayev.university

Требование 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 с фото лица на аватарке и корпоративной почтой на платформе Microsoft 365.
- Посещение занятий обязательно согласно расписанию.

2. Цель курса:

1)обеспечить подготовку специалиста, обладающего глубоким пониманием физико-химических основ и технологической практики процессов флотации.
2) подготовка студентов к работе на предприятиях, научно-исследовательских институтах и лабораториях, связанных с переработкой руд флотационными методами обогащения, которые являются основными при обогащении руд цветных металлов, апатитовых, флюоритовых, а также других видов минерального сырья.

3. Описание курса:

Сущность, главные особенности и классификация флотационных процессов. Роль флотации в использовании бедных и труднообогатимых руд и повышении комплекс¬ности использования минерального сырья.
В данном курсе приведены конспекты лекций, описание лабораторных занятий, материалы самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя и материалы для самостоятельного изучения студентами, предложены контрольные и тестовые вопросы, используемые при изучении данного курса.
Курс Флотационные методы обогащения составлен с учетом 3 кредитов

4. Пререквизиты:

- ✓ Химия – 1
- ✓ Физика-2
- ✓ Основы обогащения полезных ископаемых

5. Постреквизиты:

- ✓ Проектирование обогатительных фабрик
- ✓ Специальные и комбинированные методы обогащения
- ✓ Хвостовое хозяйство и очистка сточных вод
- ✓ Гравитационные методы обогащения
- ✓ Обогащение золотых и урановых руд

6. Список литературы:

Базовая литература	Дополнительная литература
[1]Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. - М.: МГГУ, 2008. - 510 с.	[1] Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. Т. 1 обогатительные процессы: Учебник для вузов. 2- изд., стер.: М.: Издательство Московского государственного горного университета, издательство «Горная книга», 2008. – 417 с.
[2] Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник: В 2 т. – 2006. –Т.2. Технологии обогащения полезных ископаемых - М.: Горная книга, 2006. - 312 с.	[2] Брагина В.И., Брагин В.И. Флотационные методы обогащения. Практикум. Красноярск ИПК СФУ 2010
[3] Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: МГГУ, 2008. - 710 с	[3] Безгинова Л.И. Методическое указание для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Флотационные методы обогащения» КазНТУ, Алматы, 2012.

7. Календарно - тематический план:

Неделя	Тема лекции	Тема лабораторной работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
1	Введение. Общие представления о флотационном разделение минералов	Измерение краевых углов смачивания	[1] осн. 3 – 10	Устный опрос	
3	Теоретические основы процесса флотации Свойства воды + Свойства воздуха	Определение неизбежных ионов пульпы (качественный	[1] осн. 23 – 32	Подготовить презентацию	

		анализ)			
4	Поверхности раздела фаз и их гидратация. Взаимодействие минералов с водой Растворимость минералов и газов в воде	Изучение влияния концентрации собирателя на флотацию сульфидных минералов	[1] осн. 81-106; [2] осн. 5-23	Перечислить известные способы повышения эффективности флотации шламов	
5	Поверхности раздела фаз и их гидратация. Взаимодействие минералов с водой	Изучение кинетики флотационного процесса	[2] осн. 22 – 34; [1] доп. 127 – 143	Подготовить презентацию по согласованию с преподавателем	**5 нед. 3 раб.**
6	Флотационные реагенты и способы их закрепления (собиратели)	Изучение влияния pH пульпы на флотацию сульфидных минералов	[1] осн 115 – 146	Изложить возможные механизмы действия pH на поверхность минералов и ионный состав пульпы	
7	Флотационные реагенты (пенообразователи, регуляторы, активаторы)	Изучение влияния концентрации сернистого натрия на флотацию сульфидных и окисленных минералов	[2] осн. 51 – 59	По согласованию с преподавателем подготовка рефератов по теме	**7 нед. 2 раб.**
8					
9	Технология флотации	Изучения влияния свойств пены показатели флотации	[1] осн. 152 – 205; [1] доп. 185 – 208;	Выписать основные направления совершенствования флотационных машин.	
10	Флотационные машины пневмомеханического и пневматического типа Аппаратура для флотационного процесса обогащения. Механические флотомашины.	Флотация сульфидной Cu-Pb-Zn руды	[1] осн 207-221.; [2] осн. 81 – 93	Нарисовать схему устройства механической, пневматической и пневмомеханической флотационн	**10 нед. 1 раб.**

				ых машин. Объяснить принцип их действия.	
11	Расчет флотомашин. Вспомогательное флотационное оборудование	Флотация графитсодержащей руды	[1] осн. 139 – 298; [2] осн. 118 – 159;	Подготовить презентацию	
12	Технология флотационного процесса	Определение влияния аэроции пульпы на результаты флотации	[1] осн 276 – 384; [2] доп 244 – 250	По согласованию с преподавателем подготовка рефератов по теме	**12 нед. 1 раб**
13	Схемы флотации. Классификация схем флотации		[1] доп 250 – 260	Подготовить презентацию	
14	Флотация сульфидных руд	Определение влияния аэрации пульпы на результаты флотации	[1] осн 279-298, [2] осн 129-144	Выписать основные особенности сульфидных минералов	**14 нед. 1 раб.**
15	Вторая финальная аттестация		Мультивариантный тест		15 неделя
Экзамен по расписанию				**Билеты**	

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

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

8. Задания и краткие методические указания по их выполнению:

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

СРС выполняется по индивидуальным вариантам, выдаваемым преподавателем, охватывает несколько тем: квантование и дискретизация информации, меры дискретной информации, представление и преобразование числовой информации. Выполненная работа должна включать теоретический материал и решение примеров.

✓ **Совместная работа с преподавателем (СРСП):**

Еженедельные СРСП проводится по темам лекций и практических занятий.

Оформляется по стандарту и сдается лектору в течение обучения по курсу одна работа (СРСП), посвященная вопросам кодирования и шифрования информации. Выполняется по индивидуальным вариантам, выдаваемым преподавателем. Выполненная работа должна включать теоретический материал и применение теории к решению практической задачи, анализ полученного решения.

✓ **Лабораторная работа:**

представляют собой разработку и составление программ решения конкретных задач. Задания будут представлены на сайте в портале. Выполнение заданий оформляется соответствующим

образом и предусматривает использование экспериментальных данных полученных при выполнении лабораторной работы. Будет учитываться своевременность выполнения и сдачи работ.

✓ **Практическая работа:**

Практическая работа заключается в выполнении заданий на практических занятиях. Каждому практическому занятию соответствует файл *Практическое занятие № (номер недели),* в котором имеются задания и методические указания по их выполнению (представлено на сайте в образовательном портале).

✓ **Рубежный контроль:**

охватывает и обобщает пройденный материал курса. Рубежный контроль проводится в письменной форме на 8 и 15 неделе обучения и охватывает разные типы заданий: письменные вопросы, охватывающие пройденный лекционный материал, практическое решение конкретной задачи. Продолжительность рубежного контроля 2 академических часа.

РК 1 - Мультивариантный тест №1 в письменной форме (по всему материалу, пройденному за первые 7 недель обучения)

РК 2 - Мультивариантный тест №2 в письменной форме (по всему материалу, пройденному за курс обучения)

✓ **Экзамен:**

Охватывает и обобщает весь материал курса. Экзамен проводится по билетам в письменной форме, включает лекционный материал, материал СРС и СРСП, практическое решение конкретной задачи. Продолжительность экзамена 2 академических часа. Письменный ответ должен быть аккуратно оформлен, содержать правильное, полное и четкое изложение теоретического материала с иллюстрацией на примерах, правильное и оптимальное решение практических задач строго в соответствии с заданием, сформулированном в экзаменационном билете.

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

**Возможно получение бонусных баллов за выполнение дополнительных заданий*

10. 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	11	12	13	14	15	
1	Активность на лекционных обсуждениях	1		*	*	*	*	*			*	*	*	*	*			10
2	Выполнение лабораторных заданий	3,0			*		*		*			*		*		*		18
3	1-я промежуточная аттестация (Midterm)	10,0								*								10
4	Самостоятельная работа студента (СРС)	2			*		*		*			*		*		*		12
5	2-я финальная аттестация (Endterm)	10,0															*	10
	Итоговый экзамен	40																40
	Всего в сумме																	100

11. Политика поздней сдачи работ:

Соблюдать сроки сдачи практических работ, СРС, СРСП. При несвоевременной сдаче работ предусматривается уменьшение максимального балла на 10%.

12. Политика посещения занятий:

Не опаздывать и не пропускать занятия, во время занятий отключать сотовые телефоны, быть подготовленными к занятиям, пунктуальными и обязательными. Если Вы вынуждены пропустить рубежный контроль или финальный экзамен по уважительным причинам, Вы должны предупредить преподавателя заранее до контроля или экзамена.

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». 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.

14. **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 круглосуточно.

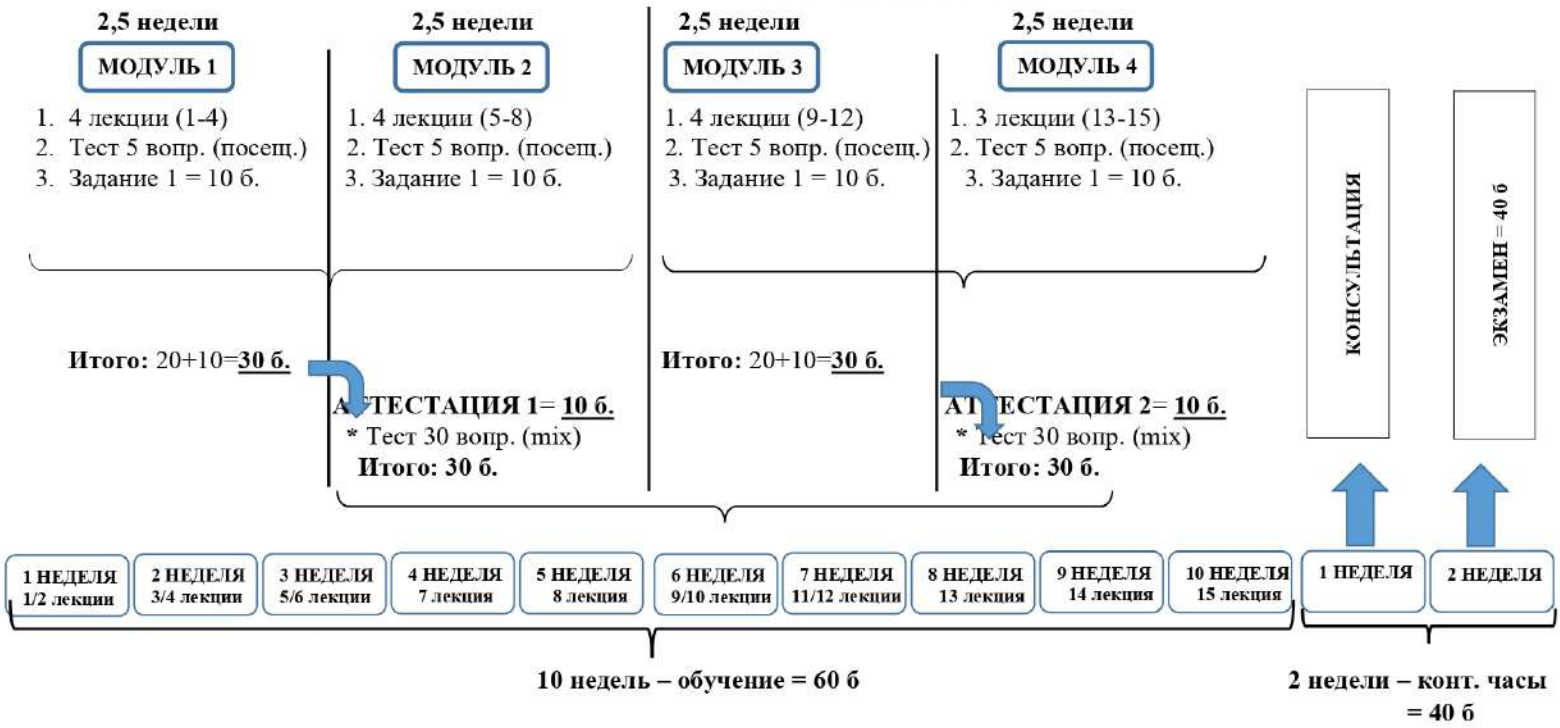
При дистанционном обучении:
Обязательное дистанционное участие на учебных занятиях согласно расписанию, которая определяет готовность к занятию. В случае отсутствия на дистанционном занятии студент обязан в течение суток известить преподавателя и объяснить план самостоятельного изучения занятия
- Обязательное прочтение представленных материалов до дистанционного занятия
- Сдача заданий вовремя. Предусмотрены штрафы -10% за позднюю сдачу
- 20% неучастия в дистанционных классах– оценка «F (Fail)»
- плагиаризм 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 на заседании кафедры «М и ОПИ», протокол №17 от «24» 08 2025 г.

Составитель: Лектор  **Мамбеталиева А.Р.**

Заведующий кафедрой  **Барменшинова М.Б.**

Алгоритм выставления оценок в курсах http://polytechonline.kz/ за каждый триместр



Интеграция оценок из Polytechonline.kz в SSO:

1. **Посещаемость** - > лекционные тесты
2. **Модульное задание** - > должно состоять из 2 заданий: 1) 1 задача по практическим или лабораторным относящийся к определенному модулю; 2) 1 тема для СРС
3. **Аттестация 1/2** - > **Аттестация** *(оценивается в 10 баллов одна аттестация)*
4. **Экзамен** - > **Экзамен** *(оценивается в 40 баллов, мин=20 баллов)*