

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV
UNIVERSITY

«УТВЕРЖДАЮ»

Турьисбекова Г.
Ф.И.О.

подпись директора института

Барменшинова М.Б.
Ф.И.О.

подпись заведующего кафедрой

« 17 »

2020 г.



СИЛЛАБУС

Флотационные методы обогащения

(название дисциплины)

для специальности

5В073700 - ОПИ

3 кредита

Семестр: весенний, 2019 -2020 уч. год

Алматы, 2020

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

1. Информация о преподавателях:

Ассистент профессора

___ Мотовилов Игорь Юрьевич ___

_ четверг 11:05-13:00, 427а ТТК _

_ motovilov88@inbox.ru _

**Преподаватель
(практические занятия)**

Преподаватель

(лабораторные занятия)

___ Нурманова А.Н. ___

_ четверг 13:15 – 15:10 ауд. 401 ТТК _

_ asselaitulova@gmail.com _

2. Цель курса:

дать студентам необходимые знания по флотационному методу обогащения полезных ископаемых, ознакомить с применяемыми реагентами и механизмом их действия, видами флотационных схем и технологическими характеристиками применяемого флотационного оборудования, методами расчета флотационных схем, выбором и расчетом основного оборудования используемого при флотации.

3. Описание курса:

Важная роль при переработке минерального сырья принадлежит процессу флотации, который применяется для обогащения всех сульфидных и смешанных руд, а также неметаллических полезных ископаемых.

Знания флотационных методов обогащения в комплексе со знаниями по всем применяемым процессам переработки минерального сырья имеют важное значение в подготовке конкурентоспособных специалистов для горнометаллургической отрасли промышленности.

Фундаментальной теоретической основой для изучения данной дисциплины являются химия, физика, сырьевая база металлургии, основы обогащения полезных ископаемых.

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:

- ✓ Основы обогащения полезных ископаемых
- ✓ Гидроаэромеханика обогатительных процессов
- ✓ Процессы рудоподготовки и обогащение
- ✓ Вспомогательное хозяйство обогатительных фабрик

5. Постреквизиты:

- ✓ Проектирование обогатительных фабрик
- ✓ Процессы и аппараты обогатительного производства
- ✓ Обогащение полиметаллических руд

6. Список литературы:

Базовая литература	Дополнительная литература
[1] Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения: Учебник 4-е изд., переработ. и доп. — М.: Издательство «Горная книга», 2016. — 595 с.	[1] Глембоцкий В.А., Классен В.И. Флотационные методы обогащения. — М.: Недра, 1981.
[2] Абрамов А.А., 2010. Собрание сочинений. Флотация. Физико-химическое моделирование процессов. — М.: Изд-во МГГУ, «Горная книга». — 607 с.	[2] Митрофанов С.И. Селективная флотация. — М.: Недра, 1967.
[3] Абрамов А.А., 2011. Принципы конструирования селективных реагентов-собираателей // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. — № 1. — С. 90–104.	[3] Богданов О.С., Максимов И.И., Поднек А.К., Янис Н.И. Теория и технология флотации руд. — М.: Недра, 1980.
[4] Абрамов А.А., 2012. Собрание сочинений. Флотация. Реагенты-собиратели. — М.: Изд-во МГГУ, «Горная книга». — 606 с.	[4] Шубов Л.Я., Иванков С.И., Щеглова Н.К. Флотационные реагенты в процессах обогащения минерального сырья. Справочник: в 3 кн. — М.: Недра, 1990.
[5] Абрамов А.А., 2013а. Собрание сочинений. Т. 8. Флотация. Сульфидные минералы. — М.: Изд-во МГГУ, «Горная книга». — 704 с.	[5] Рубинштейн Ю.Б., Мелик-Гайказян В.И., Матвеев Н.В., Леонов С.Б.. Пенная флотация и колонная флотация. — М.: Недра, 1989.

Motovilov I. Yu., Telkov Sh. A., Barmenshinova M. B., Nurmanova A. N. Examination of the preliminary gravity dressing influence on the Shalkiya deposit complex ore// Non-ferrous metals. 2019. #2, p. 3-8. <https://www.rudmet.ru/journal/1876/article/31893/>

7. Календарно – тематический план:

Неделя	Тема лекции	Тема практической работы	Тема лабораторной работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
1	<u>Введение. Сущность и разновидности процесса флотации</u>	Технологические схемы и реагентный режим обогащения монометаллических руд	Методика проведения опытов на флотационных машинах	[1] 11-22	Подготовить реферат на тему История развития флотационного метода обогащения	
2	<u>Термодинамика взаимодействия твердой, жидкой и газообразной фаз при флотации</u>	Технологические схемы и реагентный режим обогащения монометаллических руд	Методика проведения опытов на флотационных машинах	[1] 22-51		2 нед. 1 раб.
3	<u>Теоретические основы флотации</u>	Технологические схемы и реагентный режим обогащения полиметаллических руд.	Изучение влияния состава и расхода собирателя на показатели флотации	[1] 51-81	Подготовить реферат на тему Элементарный акт флотации	
4	<u>Теоретические основы флотации</u>	Технологические схемы и реагентный режим обогащения полиметаллических руд.	Изучение влияния состава и расхода собирателя на показатели	[1] 51-81	Подготовить реферат на тему общая характеристика флотационных	

			флотации		реагентов	
5	<u>Реагенты и способы их закрепления</u>	Технологическая схема и реагентный режим обогащения руд редких металлов.	Изучение влияния состава и расхода собирателя на показатели флотации	[1] 81-162		<u>5 нед.</u> <u>2-3 раб.</u>
6	<u>Собиратели и механизм их действия при флотации</u>	Технологическая схема и реагентный режим обогащения руд редких металлов.	Изучение влияния значения pH пульпы на показатели флотации	[1] 81-162	Подготовить реферат на тему собиратели	
7	<u>Активаторы и механизм их действия при флотации</u>	Технологические схемы и реагентный режим обогащения неметаллических руд (фосфориты, баритсодержащие руды и др.).	Изучение влияния значения pH пульпы на показатели флотации	[1] 278-297		<u>7 нед.</u> <u>4 раб.</u>
8	Первая промежуточная аттестация					
9	<u>Депрессоры и механизм их действия при флотации</u>	Технологические схемы и реагентный режим обогащения неметаллических руд (фосфориты, баритсодержащие руды и др.).	Изучение влияния состава и концентрации активатора на флотацию	[1] 232-278	Подготовить реферат на тему активаторы	
10	<u>Регуляторы среды, пенообразователи и механизм их действия при флотации</u>	Расчет баланса металлов	Изучение влияния состава и концентрации активатора на флотацию	[1] 297-321		<u>10 нед.</u> <u>5 раб.</u>
11	Подготовка руд, пульп, промышленных и оборотных вод к флотации	Расчет принципиальной схемы обогащения	Изучение влияния концентрации подавателя на результаты флотации	[1] 321-348	Подготовить реферат на тему депрессоры	
12	<u>Режимы флотации</u>	Расчет полной схемы обогащения	Изучение влияния концентрации подавателя на результаты флотации	[1] 348-468		<u>12 нед.</u> <u>6 раб</u>
13	<u>Флотационные машины и аппараты</u>	Расчет полной схемы обогащения	Изучение технологических параметров флотации руд цветных металлов	[1] 468-538	Подготовить реферат на тему Схемы и режимы флотации	
14	<u>Организация работы флотационного отделения фабрики</u>	Расчет флотомашин	Изучение технологических параметров флотации руд цветных металлов	[1] 538-565		<u>14 нед.</u> <u>7 раб.</u>
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):

СРС выполняется по индивидуальным вариантам, выдаваемым преподавателем, охватывает несколько тем. Выполненная работа должна включать теоретический материал и решение примеров.

✓ Совместная работа с преподавателем (СРСП):

представляют собой самостоятельное решение задач по пройденной теме под руководством преподавателя. Задания будут представлены во время практических занятий. Они обязательны для выполнения всеми студентами как текущая самостоятельная работа. При подготовке домашнего задания Вы должны использовать знания, полученные из учебников и занятий. На основании выполненных Вами работ будет выводиться средняя оценка. Будет учитываться своевременность выполнения и сдачи заданий.

✓ 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. Темы практических занятий и ссылка на литературу указаны в календарно тематическом плане.

✓ 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, сформулированным в экзаменационном билете.

9. Критерии оценивания работ:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Критерий
А	95 – 100	Полные теоретические ответы с предоставлением дополнительной, отсутствующей в лекционном материале, информации. Тщательное, аккуратное, своевременное и правильное решение тренинговых заданий. Креативное и своевременное выполнение реферативных и презентационных работ. Своевременное выполнение и защита лабораторных работ с предложениями по модернизации.
А -	90 – 94	Полные теоретические ответы в соответствии с материалами лекций. Своевременное и с небольшими стилистическими ошибками выполнение тренинговых заданий. Своевременное выполнение в требуемом объеме на заданную тему реферативных и презентационных работ. Своевременное выполнение и защита лабораторных работ.
В +	85 – 89	Теоретические ответы в соответствии с материалами лекций, но без приведения конкретных примеров. Раскрытие темы по всем заданиям курса, но недостаточность привлечения литературных источников. Ответы на экзамене без приведения примеров. Своевременное выполнение и защита лабораторных работ.
В	80 – 84	Неполное раскрытие вопросов на экзамене по отдельным вопросам. Раскрытие темы по всем заданиям курса не в полном объеме. Своевременное выполнение и защита лабораторных работ. Сложности с решением ситуативных задач.
В -	75 – 79	Неполное раскрытие вопросов на экзамене по отдельным вопросам. Раскрытие темы по всем заданиям курса не в полном объеме. Своевременное выполнение и защита лабораторных работ. Сложности с решением ситуативных задач.
С +	70 – 74	Неполное раскрытие вопросов на экзамене по отдельным вопросам. Поверхностное раскрытие темы по всем заданиям курса, ошибки в оформлении заданий по стандартам. Своевременное выполнение и защита лабораторных работ. Неумение решать ситуативные задачи.
С	65 – 69	Посещение занятий на низком уровне.

		Качественное выполнение не всех заданий курса. Отсутствие креативности и индивидуальности при выполнении заданий. Неполные ответы на экзамене.
C -	60 – 64	Посещение занятий на низком уровне. Выполнение не всех заданий курса. Неполные ответы на экзамене.
D +	55 – 59	Посещение занятий на низком уровне. Некачественное или неполное выполнение всех заданий курса. Неполные или не вполне правильные ответы на экзамене.
D	50 – 54	Посещение занятий на предельно низком уровне. Некачественное выполнение и не всех заданий курса. Неполные или не вполне правильные ответы на экзамене.
F	0 – 49	Непосещение занятий. Отсутствие выполнения тренинговых заданий. Неполные и неправильные ответы на экзамене. Невыполнение отдельных лабораторных работ. Некачественное выполнение реферативных и презентационных заданий

**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:

При несвоевременной сдаче работ, база автоматически закрывается без оценки

12. Политика посещения занятий:

Приходить на занятия без опозданий, студент имеет право пропустить не более 20 % занятий

13. Политика академического поведения и этики:

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

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.

Рассмотрено на заседании кафедры «МиОПИ», протокол №6 от «17» января 2020 г.

Составитель: ассистент профессора



Мотовилов И.Ю.