

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Ученого
совета, Ректор КарГТУ
_____ **Газалиев А.М.**
« _____ » _____ **2016 г.**

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)

Дисциплина POF 4305 Проектирование обогатительных фабрик

Модуль KNIRPF 29 КНИР и проектирование фабрик

Специальность 5B073700 «Обогащение полезных ископаемых»

Факультет инновационных технологий

Кафедра промышленной экологии и химии

2016

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus)
разработана: к.т.н., доцентом Омаровой Н.К.

Обсуждена на заседании кафедры «Промышленной экологии и химии»
Протокол № 13 от « 30 » марта 2016 г.
Зав. кафедрой _____ Кабиева С.К.« 30 » 03. 2016 г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета инновационных
технологий
Протокол № 8 от «07» 04. 2016 г.
Председатель _____ « 07 » 04. 2016 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Омарова Надежда Какибаевна

Ученая степень, звание, должность к.т.н., доцент

Кафедра ПЭ и Х находится в 5 корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56),
аудитория 46, контактный телефон 56-79-32 доб. (внутр.120).

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Кол-во часов СРС	Общее кол-во часов	Форма контроля
			количество контактных часов							
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	кол-во часов СРСП	всего часов			
7	4	6	30	30	-	60	60	60	180	экз., к. пр.

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Проектирование обогатительных фабрик» входит в цикл профилирующих дисциплин специальности «Обогащение полезных ископаемых».

Цель дисциплины

Дисциплина «Проектирование обогатительных фабрик» ставит целью подготовку специалистов, обладающих пониманием научных принципов организации технологического проектирования и строительства обогатительных фабрик;

- знанием методик выбора, обоснования и расчета схем и оборудования, умением практически использовать знания при компоновке оборудования;

формирования генерального плана, комплексном использовании сырья, материалов, энергоресурсов, трудовых и капитальных затрат, в том числе с использованием автоматизированных систем проектирования.

Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление:

- о: технико-рабочем, технико-экономическом проекте, необходимой рабочей документации;

знать:

- основные принципы технологического проектирования обогатительных предприятий, структуру и содержание проектно-сметной документации;

уметь:

- выбрать, обосновать и рассчитать технологическую схему и оборудование, решать вопросы компоновки оборудования в корпусах фабрики и основных сооружений на промплощадке, определять экономическую эффективность в целом;
- приобрести практические навыки:
- выбора качественных показателей процесса обогащения, определения производительности обогатительной фабрики и отдельных ее цехов;
- размещения оборудования и сооружений на обогатительной фабрике.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Гравитационные методы обогащения	Все разделы
2. Магнитные и специальные методы обогащения	Все разделы
3. Процессы рудоподготовки и оборудование	Все разделы
4 Флотационные методы обогащения	Все разделы

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Проектирование обогатительных фабрик» используются при освоении следующих дисциплин: при выполнении дипломной работы.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	Лекции	Прак- тические	Лабора- торные	СРСП	СРС
1 Общие сведения о проекте и проектировании промышленных предприятий. Классификация обогатительных фабрик	1	-	-	10	-
2 Выбор качественных показателей процесса обогащения. Определение минимально допустимого содержания полезного компонента в руде	1	4	-	-	5
3 Определение производительности обогатительной фабрики и отдельных ее цехов. Определение суточной и часовой производительности фабрики и ее цехов	1	4	-	-	5
4 Объем и содержание необходимых для проектирования научно-исследовательских работ. Типы полезного ископаемого. Усреднение руды. Данные о промышленной площадке и районе строительства	1	-	-	-	-

5 Выбор схемы дробления. Основные операции схем дробления. Расчет схем дробления. Общие условия и методы расчета. Порядок расчета	2	6	-	10	-
6 Схемы обогащения. Выбор принципиальной схемы обогащения. Исходные данные для расчета, расчет схем. Оценка эффективности схем	2	6	-	-	-
7 Схемы обогащения руд цветных металлов. Принципиальные схемы флотации монометаллических и полиметаллических руд. Комбинированные схемы обогащения. Расчет количественной схемы	2	6	-	-	-
8 Схемы обогащения руд черных металлов. Классификация руд черных металлов. Схемы обогащения. Особенности расчета количественных схем	2	-		-	10
9 Схемы обогащения руд коренных и россыпных месторождений. Особенности расчета схем.	2	-		-	-
10 Процессы и схемы обогащения углей. Выбор и расчет оборудования для обогащения гравитационными процессами	2	4		10	10
11 Водно-шламовые схемы. Исходные данные для расчета. Порядок расчета, баланс воды	2	-	5	-	-
12 Выбор и технологический расчет оборудования. Общие принципы выбора и технологического расчета оборудования. Выбор и расчет оборудования для дробления, грохочения, измельчения, классификации. Выбор и расчет оборудования цехов обогащения (флотационного, гравитационного, магнитного, электрического и специальных процессов обогащения).	2	-	-	-	-
13 Выбор и расчет оборудования для обезвоживания (сгущения, фильтрация, сушка). Расчет емкости бункеров и складов руды. Выбор вспомогательного оборудования обогатительных фабрик. Выбор подъемно-транспортных средств и оборудования.	1	-	-	-	-

14. Размещение оборудования в корпусах обогатительной фабрики. Приемные устройства. Типовые схемы размещения оборудования в дробильных цехах среднего и мелкого дробления	2	-	-	-	10
14. Размещение оборудования в корпусах обогатительной фабрики. Приемные устройства. Типовые схемы размещения оборудования в дробильных цехах среднего и мелкого дробления	2	-	-	10	-
15 Размещение оборудования в цехах измельчения и флотации	2	-	-	10	-
16 Размещение оборудования на гравитационных и магнитных фабриках	1	-	-	-	
17 Размещение оборудования в сгустительном, фильтровальном и сушильном цехах. Подъемно-транспортные устройства	1	-	-	10	-
18 Генеральный план обогатительной фабрики. Выбор площадки строительства. Основные схемы размещения зданий и сооружений обогатительных фабрик. Компоненты САПР и ее предлагаемая эффективность. Технология проектирования с применением САПР	1	-	-	-	5
ИТОГО:	30	30	-	60	60

Перечень практических (семинарских) занятий

- 1 Расчет производительности обогатительных фабрик, выбор и расчет схемы дробления, выбор и расчет дробилок щековой, конусной для крупного, среднего и мелкого дробления;
- 2 Технологические расчеты мельниц по энергетической эффективности, выбор и расчет оборудования для классификации: спиральные классификаторы и гидроциклоны;
- 3 Выбор и расчет принципиальной схемы, цикла флотации, необходимого числа камер флотомашин.

Перечень лабораторных занятий -

Тематика курсовых проектов (работ)

1. Выполнить проект флотационной фабрики производительностью 5600 т/сутки на базе руд Балхашской обогатительной фабрики;
2. Выполнить проект флотационной фабрики производительностью 7400 т/сутки на базе руд Жезказганской обогатительной фабрики;

3. Выполнить проект флотационной фабрики производительностью 8200 т/сутки на базе руд Сатпаевской обогатительной фабрики;
4. Выполнить проект флотационной фабрики производительностью 7800 т/сутки на базе руд Карагайлинской обогатительной фабрики;
5. Выполнить проект фабрики сухой магнитной сепарации производительностью 6700 т/сутки на базе руд Кентюбинской обогатительной фабрики;
6. Выполнить проект гравитационной фабрики производительностью 9600 т/сутки на базе руд Жайремской обогатительной фабрики;
7. Выполнить проект гравитационной фабрики производительностью 4600 т/сутки на базе руд Жайремской обогатительной фабрики;
8. Выполнить проект гравитационной фабрики производительностью 5700 т/сутки на базе углей ЦОФ «Восточная»;
9. Выполнить проект гравитационной фабрики производительностью 6200 т/сутки на базе углей ЦОФ «Карагандинская»;
10. Выполнить проект флотационной фабрики производительностью 7200 т/сутки на базе руд Нурказганской обогатительной фабрики;
11. Выполнить проект обогатительной фабрики производительностью 6400 т/сутки на базе золотосодержащих руд ТОО «Алтынтау Кокшетау».

Темы контрольных заданий для СРС

1. Условные обозначения технологических показателей и основные соотношения.
2. Общая пояснительная записка.
3. Графическая часть технического проекта.
4. Задание на проектирование обогатительной фабрики.
5. Определение технологических показателей гравитационного обогащения по кривым обогащения.
6. Расчет практических результатов обогащения в отсадочных машинах.
7. Определение извлечения узких фракций с помощью функции вероятности Гаусса.
8. Режим работы отдельных цехов фабрики.
9. Производительность секций
10. Выбор площадки для строительства фабрики.
11. Укрупненные технические показатели по обогатительным фабрикам.
12. Принципы проектирования генеральных планов.
13. Основные положения, которые учитываются при проектировании генерального плана.
14. Коэффициент застройки, использования территории.
15. Схема сооружения магнитообогатительной фабрики большой производительности.
16. Хвостовое хозяйство.

17. Тип приемного устройства и способ подачи руды в дробилку первой стадии.
18. Корпус крупного дробления со щековой дробилкой.
19. Корпус дробления с конусными дробилками для среднего и мелкого дроблений.
20. Корпус дробления углеобогатительной фабрики.
21. Размещение шаровых и стержневых мельниц в цехе измельчения.
22. Схемы размещения оборудования в цехе измельчения при расположении мельниц в один ряд.
23. Схемы размещения оборудования в цехе измельчения при расположении мельниц в два ряда.
24. Компоновка оборудования в цехе флотации.
25. Варианты распределения по операциям камер флотационных машин при одной и той же схеме флотации.
26. Схемы размещения оборудования в цехе фабрики с отсадочными машинами.
27. Схемы размещения суспензионных сепараторов.
28. Корпус сгущения, фильтрования и сушки для флотационной фабрики.
30. Сушильный цех углеобогатительной фабрики с трубой-сушилкой.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
СРС	Практическое закрепление навыков	[1], [2], [3], [4]	В течение семестра	Текущий	2,3,4,9, 11,14 недели	20
Выполнение курсового проекта	Выполнение разделов проекта	[1],[2], [3], конспекты лекций, практических занятий	1 контактный час	Текущий	3,4,5,7, 10,12, 13,14 недели	20
Защита практических занятий. Тема 1	Выбор и расчет схемы дробления, выбор основного дробильного оборудования	[1], [2], [3]	4 недели	Текущий	4 неделя	5
Модуль №1	Подготовка к экзамену	[1], [2], [3]	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	5

Защита практических занятий. Тема 2	Выбор и расчет мельниц и классификаторов	[1], [2], [3], [4]	4 недели	Текущий	10 неделя	5
Модуль №2	Подготовка к экзамену	[1], [2], [3], [4]	1 контактный час	Рубежный	14 неделя	5
Защита практических занятий. Тема 3	Выбор и расчет схемы флотации. Выбор и компоновка оборудования.	[1], [2], [3], [4]	5 недель	Текущий	15 неделя	5
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	35
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины Проектирование обогатительных фабрик прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные лекционные и практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

Список основной литературы

1. Абрамов А. А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: в 3-х т./ А. А. Абрамов; М-во образования РФ. М.: МГГУ. - 2004 Т. 2: Технология обогащения полезных ископаемых: Учебник. – 2004.
2. Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения. М. Недра. 2010.
3. Комплексная переработка минерального сырья Казахстана (состояние, проблемы, решения): монография в 10-ти т./ под ред. А. А. Жарменова. - Астана: Фолиант. -2003 Т. 2: Теория и технология обогащения природного и техногенного минерального сырья. – 2003.
4. Абрамов А. А.Собрание сочинений/ А. А. Абрамов; М-во образования и науки РФ. -М.: МГГУ: Горная книга. - 2010 Т. 1: Обоганительные процессы и аппараты: учебник для студентов вузов,

обучающихся по специальности "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки "Горное дело". – 2010.

5. Омарова Н.К., Обухов Ю.Д. Проектирование промышленных зданий и сооружений рудных обогатительных фабрик. Учебное пособие. КарГТУ. – 2013.

6. Омарова Н.К. Расчеты схем дезинтеграции и выбор дробильного оборудования. Учебное пособие. КарГТУ. – 2004.

7. Омарова Н.К. Технологические расчеты в проектировании рудных флотационных фабрик. Учебное пособие. КарГТУ. – 2004.

Список дополнительной литературы

1. Омарова Н.К. Обогащение руд: учебное пособие/ Н. К. Омарова, Б. Б. Акимбекова; Министерство образования и науки Республики Казахстан, Карагандинский государственный технический университет. – 2007.

2. Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых: в 2-х т. учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки дипломированных специалистов "Горное дело"/ В. М. Авдохин ; Министерство образования и науки РФ. -М.: МГГУ. -2006 Т. 2: Технологии обогащения полезных ископаемых. – 2006.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина РОФ 4305 Проектирование обогатительных фабрик

Модуль KNIRPF 29 КНИР и проектирование фабрик

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2014.

Подписано к печати _____ 2016 г. Формат 60×90/16.

Тираж _____ экз.

Объем _____ уч.- изд. л.

Заказ № _____

Цена

договорная

100027. Издательство КарГТУ. Караганда, Бульвар Мира, 56.