

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 OPOSV 3327 - Обезвоживание, пылеулавливание и очистка
сточных вод

Модуль POOS 12 – Проектирование и охрана окружающей среды

Специальность 5B073700 - «Обогащение полезных ископаемых»

Горный факультет

Кафедра промышленной экологии и химии

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
к.т.н., доцент Акимбековой Б.Б.

Обсуждена на заседании кафедры ПЭ и Х

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.

Зав. кафедрой _____ С.К. Кабиева « ____ » _____ 2016 г.

Одобрена учебно-методическим советом горного факультета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.

Председатель _____ А.Т. Такибаева « ____ » _____ 2016 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Акимбекова Бахыт Базыловна, к.т.н., доцент

Кафедра ПЭиХ находится в 5 корпусе КарГТУ, г. Караганда, ул. Терешкова 19, аудитория № 43, контактный телефон 56-79-32.

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			
5	3	5	30		15	45	90	45	135	Экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Обезвоживание, пылеулавливание и очистка сточных вод» входит в цикл профилирующих дисциплин (компонент по выбору).

Цель дисциплины

Дисциплина «Обезвоживание, пылеулавливание и очистка сточных вод» ставит целью подготовка специалиста, обладающего знаниями механико-физико-химических основ процессов, разбирающегося в конструкциях, принципе действия применяемых аппаратов, а также знающего принципы регулирования, технологического выбора и расчета основных аппаратов.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: рассмотрение методов удаления влаги из продуктов обогащения, вопросов пылеулавливания и очистки сточных вод обогатительных фабрик, нейтрализацию вредных и ядовитых примесей промышленных вод.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о назначении и роли операций обезвоживания, пылеулавливания;

- о способах очистки сточных вод при обогащении полезных ископаемых и в других отраслях народного хозяйства.

знать:

- теоретические основы процессов обезвоживания, пылеулавливания и очистки сточных вод в схемах обогащения полезных ископаемых;

- конструкцию и принцип действия основных аппаратов, используемых на практике;

- принципы регулирования и расчета производительности основных аппаратов.

уметь:

- определять параметры, характеризующие процессы обезвоживания;

- выбирать коагулянты и флокулянты для сгущения конкретных пульп;

- определять показатели качества сточной воды и способы ее очистки.

приобрести практические навыки:

- регулировки аппаратов для обезвоживания и пылеулавливания с целью

получения заданных выходных параметров (влажность продуктов и запыленность отходящих газов, крупность и содержание твердой фазы в сливах и отходящих газах и т. д.).

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин «Основы обогащения полезных ископаемых», «Утилизация отходов горно-обогатительных предприятий».

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Обезвоживание, пылеулавливание и очистка сточных вод» используются при освоении следующих дисциплин: «Исследование полезных ископаемых на обогатимость», «Курсовая научно-исследовательская работа» (угли).

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	Лекции	Практические	Лабораторные	СРСП	СРС
1 Введение. Назначение и роль операций обезвоживания, пылеулавливания и очистки сточных вод при обогащении полезных ископаемых	2			5	4
2 Механизм агрегирования: коагуляция, флокуляция и пептизация. Интенсификация процессов сгущения.	2			5	2
3 Аппараты для сгущения. Непрерывнодействующие сгустители с центральным и периферийным приводом. Многоярусные сгустители, сгустители-фильтры. Схема устройства, принцип действия и область их применения	2				4
4 Теоретические основы фильтрования. Устройство и принцип действия обезвоживающих аппаратов	2			5	4
5 Назначение и классификация фильтрующих аппаратов	3				4
6 Центрифугирование	2				2
7 Классификация сушильных аппаратов. Устройство и область применения	2			5	4
8 Сушка материалов во взвешенном состоянии. Конструкция и принцип действия вертикальных труб-сушилок, сушилок кипящего слоя	2			5	4

9	Теоретические основы процессов пылеотделения. Устройство и принцип действия центробежных, вибрационных обеспыливателей	2			5	2
10	Пылеулавливающие аппараты. Устройство и принцип действия сухих инерционных и камерных пылеуловителей. Пылеулавливание в циклонах	3			5	4
11	Мокрые пылеулавливатели. Пленочные и орошаемые пылеулавливатели	2				3
12	Тканевые и электрические фильтры. Принцип действия и область применения	2				2
13	Очистка сточных вод. Классификация примесей в природных и сточных водах обогатительных фабрик	2			5	2
14	Методы очистки сточных вод. Сущность, область применения	2			5	4
1	Определение коэффициента пористости и скорости естественной фильтрации			2		
2	Изучение роли коагулянтов и флокулянтов при обезвоживании			4		
3	Определение удельной поверхности сгущения			2		
4	Определение скорости фильтрации под вакуумом			2		
5	Экспериментальное изучение процесса обезвоживания на лабораторной центрифуге			2		
6	Определение взвешенных веществ в сточной воде			3		
ИТОГО:		30		15	45	45

Перечень лабораторных занятий

1 Определение коэффициента пористости и скорости естественной фильтрации.

2 Изучение роли коагулянтов и флокулянтов при обезвоживании.

3 Определение удельной поверхности сгущения.

4 Определение скорости фильтрации под вакуумом.

5 Экспериментальное изучение процесса обезвоживания на лабораторной центрифуге.

6 Определение взвешенных веществ в сточной воде.

Темы контрольных заданий для СРС

1 Методика определения удельного сопротивления осадка и фильтровальной ткани.

- 2 Движение жидкости по капиллярам. Закон Дарси.
- 3 Сушка. Диаграмма I-d. Практическое использование диаграммы.
- 4 Расчет батарейных циклонов.
- 5 Устройство и принцип действия обезвоживающих аппаратов:
 - грохотов;
 - элеваторов;
 - бункеров;
 - дренажных складов.
- 6 Сгущение в цилиндрических сгустителях.
- 7 Сгущение в гидроциклонах.
- 8 Осветление шламовых и хвостовых вод в отстойниках и шламовых прудах.
- 9 Вертикальные фильтр-прессы.
- 10 Горизонтальные фильтр-прессы.
- 11 Схема действия центрифуги.
- 12 Устройство, принцип действия, область применения:
 - барабанной сушилки;
 - трубы-сушилки;
 - сушилки кипящего слоя.
- 13 Топки сушилок, дымососы.
- 14 Устройство, принцип действия, область применения:
 - осадительных камер;
 - инерционных жалюзийных пылеуловителей;
 - циклонов;
 - рукавных фильтров.
- 15 Мокрые пылеуловители, устройство, принцип действия:
 - мокрый циклон;
 - центробежный скруббер;
 - скруббер с насадкой;
 - водяные и пенные фильтры;
- 16 Пористость и влагоудерживающая способность продуктов обогащения.
- 17 Методика определения удельной поверхности сгущения.
- 18 Высокомолекулярные флокулянты, их характеристика, способы приготовления рабочих растворов.
- 19 Методика определения удельного сопротивления осадка и фильтровальной ткани.
- 20 Движение жидкости по капиллярам. Уравнение Пуазейля. Понятие о скорости фильтрования. Закон Дарси.
- 21 Сушка. Технологические особенности процесса.
- 22 Диаграмма I-d. Практическое использование диаграммы.
- 23 Расчет батарейных циклонов.
- 25 Защита воздушного бассейна. Взаимодействие системы природа-общество-техника.

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% в соответствии с таблицей.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Посещаемость занятий	Усвоение материала курса Методы удаления влаги из продуктов обогащения, вопросы пылезащиты, охраны окружающей среды и очистки сточных вод ОФ, нейтрализация вредных и ядовитых примесей промышленных вод	[1], [2], [3]	15 недель	Текущий	еженед	15
Конспекты лекций	Операции обезвоживания, пылезащиты, охраны окружающей среды, теоретические основы процессов обезвоживания	[1], [2], [3], конспекты лекций	15 недель	Текущий	4 неделя, 7 неделя, 14 неделя	8
Защита лабораторной работы №1	Определение коэффициента пористости и скорости естественной фильтрации	[1], [2], [6]	2 недели	Текущий	2 неделя	1
Выполнение контрольной работы	Закрепление теоретических знаний	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Текущий	3 неделя	4
Защита лаборат. работы №2	Изучить влияние на процесс сгущения различных факторов	[1], [2], [7]	4 недели	Текущий	4 неделя	1
Выполнение контр. работы	Закрепление теоретических знаний и практических	Конспекты лекций, материалы занятий по	1 контактный час	Текущий	5 неделя	4

	навыков	контролируемым темам				
Защита лабораторной работы №3	Изучение роли коагулянтов и флокулянтов при обезвоживании	[1], [2], [3]	2 недели	Текущий	6 неделя	1
Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	4
Защита лабораторной работы №4	Ознакомиться с методикой принудительной фильтрации под вакуумом	[1], [2], [3]	2 недели	Текущий	8 неделя	1
Защита лабораторной работы №5	Изучение методов определения содержания влаги в осадке при центрифугировании	[1], [2], [3], [5]	2 недели	Текущий	9 неделя	1
Выполнение контр. работы	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Текущий	10 неделя	4
СРС	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	По 1 контактному часу	Текущий	2,3,5,6, 11,13,15	7
Защита лабораторной работы №6	Изучение способов определения взвешенных веществ в воде	[1], [2], [3].	3 недели	Текущий	12 неделя	1
Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14 неделя	4

Выполнение контрольной работы	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций,	1 контактный час	Текущий	15 неделя	4
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Обезвоживание, пылеулавливание и очистка сточных вод» 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 практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

Список основной литературы

1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Том 2. «Технология обогащения полезных ископаемых». Москва, МГТУ, 2006.
2. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Том 3. «Технология переработки и обогащения руд цветных металлов». Москва, МГТУ, 2006.
3. Руденко К.Г., Шемаханов М.М. «Обезвоживание и пылеулавливание». М.: Недра, 2007.
4. Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых Т.1-2. МГТУ, 2006 -417 С.

Список дополнительной литературы

1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Том 1. «Обогащительные процессы и аппараты». Москва, МГТУ, 2008.
2. Самыгин В.Д., Филиппов Л.О., Шехирев Д.В. Основы обогащения руд. – М.; Альтекс, 2008. 304 с.
3. Кармазин В.И., Младецкий И.К., Пилов П.И. Расчеты технологических показателей обогащения полезных ископаемых. М.: Недра, 2006. 221 с.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)

Дисциплина - Обезвоживание, пылеулавливание и очистка сточных вод
Модуль – Проектирование и охрана окружающей среды

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2014.

Подписано к печати _____ 2015 г. Формат 60×90/16. ____ Тираж ____ экз.
Объем ____ уч.- изд. л. Заказ № _____ Цена договорная