

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 РУТPI 3218 «Подготовка углей к технологической переработке и использованию»  
PUSKPO 10 Модуль Подготовка углей, строительство и контроль процессов обогащения  
Специальность 5В073700 - «Обогащение полезных ископаемых»  
Горный факультет  
Кафедра Промышленной экологии и химии

2016

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
к.т.н, ст. преподавателем Шерембаевой Р.Т.

Обсуждена на заседании кафедры «Промышленной экологии и химии»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

(подпись)

Одобрена методическим бюро горного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

(подпись)

Согласовано с кафедрой Промышленной экологии и химии

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Кабиева С.К. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Шерембаева Рымкеш Тюлюхановна

Ученая степень, звание, должность к.т.н., ст. преподаватель

Кафедра ПЭ и Х находится в 5 корпусе КарГТУ (Терешкова 19), аудитория 46, контактный телефон 56-79-32

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
6	5	8	30	15	30	75	150	75	225	Экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Подготовка углей к технологической переработке и использованию» входит в цикл базовых дисциплин.

## Цель дисциплины

Дисциплина «Подготовка углей к технологической переработке и использованию» ставит целью подготовки 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 процессов.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучение теоретических основ обогащения угля и применяемое в этих процессах современное оборудование.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

– о схемах переработки угля включающих гравитационные и флотационные методы обогащения;

знать:

– теоретические основы гравитационных процессов, магнитных методов в схемах обогащения угля; конструкции и принцип действия основных аппаратов, используемых на практике; принципы регулирования и расчета производительности основных аппаратов. технологические схемы действующих фабрик, выбор и обоснование параметров процессов обогащения;

уметь:

– производить расчет схемы технологического процесса обогащения угля, включая расчеты качественно-количественной схемы обогащения, выбор и технологический расчет оборудования;

приобрести практические навыки:

– работы на различных типах основного оборудования, оптимизировать технологические показатели обогащения, анализировать и рассчитывать

технологические схемы режимов и показателей работы оборудования.

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Процессы рудоподготовки и оборудование	Все разделы
2 Основы обогащения полезных ископаемых	Все разделы

Пререквизиты:  
PRO 2209 2-1-1-4  
ООПИ 2202 1-1-1-4  
Постреквизиты:  
POF 4325 2-2-0-7

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Подготовка углей к технологической переработке и использованию» используются при освоении следующих дисциплин: «Проектирование обогатительных фабрик».

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1 Введение. Технологическая характеристика углей	2			5	5
2 Происхождение каменных углей и антрацитов. Показатели качества углей и антрацитов	2			5	5
3 Классификация каменных углей и антрацитов	2			5	5
4 Оценка эффективности технологических процессов обогащения углей	2	4	6	5	5
5 Классификация методов и процессов обогащения углей	2	3		5	5
6 Методы и процессы гравитационного обогащения углей	2	4		5	5
7 Обогащение углей в тяжелых средах	2			5	5
8 Обогащение углей отсадкой	2	4	6	5	5
9 Обогащение углей в винтовых сепараторах	2			6	6
10 Обогащение углей противоточной сепарацией	2			6	6
11 Обогащение шламов с применением гидросайзеров	2			6	6
12 обогащение угольных шламов по смачиваемости	2		6	6	6
13 Обогащение угольных шламов ме-	3		6	6	6

тодом флотации					
14 Обогащение угольных шламов методом селективной масляной агломерации	3		6	6	6
ИТОГО:	30	15	30	75	75

### **Перечень практических занятий**

1. Взаимосвязь технологических показателей обогащения угля.
2. Обработка результатов характеристики крупности углей по уравнению Розина-Раммлера.
3. Зависимость гравитационных процессов обогащения от свойств перерабатываемого угля.
4. Флотационный метод при обогащении угля.

### **Перечень лабораторных занятий**

1. Фракционный анализ угля.
2. Отсадка угля в отсадочной машине МОД-0,2.
3. Обогащения угля на концентрационном столе.
4. Изучение работы магнитного сепаратора для сухой сепарации угля.
5. Флотация угля.

### **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Как происходит процесс флотации: масляной, пленочной и пенной?
2. При каких условиях минеральная частица может прилипнуть к пузырьку воздуха?
3. Что является мерой флотационной активности минеральных частиц?
4. Для чего добавляют в пульпу собиратели и пенообразователи? Объясните механизм их действия?
5. Перечислите и охарактеризуйте собиратели, применяемые при флотации угля.
6. Какие собиратели используются при флотации минералов, содержащих уголь.
7. Для каких минералов в качестве собирателя применяются углеводородные масла: керосин, машинное и трансформаторное масло?
8. Нарисуйте схему устройства механической и пневматической флотационных машин. объясните принцип их действия.
9. В чем преимущество флотации перед остальными методами обогащения? Приведите примеры применения комбинированных схем гравитации и флотации.
10. Назовите факторы, определяющие производительность флотомашин.
11. Конструкции и принцип действия винтовых сепараторов?
12. Для каких размеров частиц используются винтовые сепараторы?
13. Принцип действия и особенности конструкций концентрационных столов?
14. Для каких размеров частиц применяется концентрационный стол?

15. Конструкции и принцип действия желобов и вашгердов?
16. Особенности конструкций пневматических, механических, комбинированных флотомашин?
17. Назовите основные способы обезвоживания продуктов обогащения.
18. Опишите процесс фильтрования на барабанных и дисковых фильтрах, куда поступает пульпа; как производится наращивание кека на поверхности барабана или диска? Как отсасывается и удаляется из фильтра влага? Как производят разгрузку кека?
19. Опишите конструкцию барабанной сушилки и процесс сушки в ней. Как улавливается пыль при сушке?
20. Нарисуйте схему цепи аппаратов цикла обезвоживания?
21. Объясните процесс пылеулавливания. Какие аппараты применяются при этом.
22. Характеристика сырьевой базы ископаемых углей.
23. Единая классификация углей по генетическим и технологическим параметрам.
24. Основные угольные бассейны и месторождения.
25. Технологическая оценка углей.
26. Гранулометрический анализ.
27. Фракционный анализ.
28. Оценка обогатимости углей.
29. Метод Бэрда.
30. Метод Майера
31. Технологические схемы обогащения углей.
32. Классификация технологических схем.
33. Водно-шламовые схемы.
34. Оценка технологических показателей.
35. Расчет водно-шламовых схем.
36. Выбор и расчет технологического оборудования.
37. Отсадка.
38. Обогащение в тяжелых средах.
39. Гидравлическая классификация.

### **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 дисциплин

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	
Защита лабораторных работ №1	Фракционный анализ угля. Отсадка угля в отсадочной машине МОД-0,2.	[1,2,4,7]	3 недели	текущий	3 неделя	5
№2		[1,2,4,5]	3 недели	текущий	6 неделя	
Защита практических занятий	1.Взаимосвязь технологических показателей обогащения угля. 2.Обработка результатов характеристики крупности углей по уравнению Розина-Раммлера.	[1,2,4,7]  [1,2,4,7]	4 неделя  3 неделя	текущий  текущий	4 неделя  7 неделя	5
Тестовый опрос	Подготовка к экзамену	[1,2,4,6]	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	5
Защита лабораторных работ №3	Обогащения угля на концентрационном столе. Изучение работы магнитного сепаратора для сухой сепарации угля. Флотация угля.	[1,2,4,7]			9 неделя	5
№4		[1,2,4,7]	3 недели	текущий	12 неделя	
№5		[1,2,4,7]	3 недели	текущий	14 неделя	
Защита практических занятий	3.Зависимость гравитационных процессов обогащения от свойств перерабатываемого угля. 4. Флотационный метод при обогащении угля.	[1,2,4,7]  [1,2,4,7]	4 недели  4 недели	текущий  текущий	11 неделя  15 неделя	5
СРС	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций	1 контактный час	Текущий	2,4,5,6, 8,10, 12,13 неделя	30
Тестовый опрос	Подготовка к экзамену	[1], [2], [3].	1 контактный час	Рубежный	14 неделя	5

Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
---------	----------------------------------------	----------------------------------------------------	-------------------	----------	-----------------	----

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Подготовка углей к технологической переработке и использованию» 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. Шохин В.Н., Лопатин А.Г. Гравитационные методы обогащения. М.: Недра. 1993,. 350 С.
2. Авдохин В. М Основы обогащения полезных ископаемых Т.1-2. МГГУ, 2006 -417 С.
3. Современная техника и технологии обогащения российских углей. Каталог-справочник / Л. А. Антипенко [и др.] под ред. В. М. Щадова. – Кемерово: Кузбассполиграфиздат, 2008. – 310 с.
4. Антипенко Л.А. Технологические регламенты УОФ Кузбасса. 2004.
18. Тузовская Н.В. Технология обогащения углей. Киселевск. – 2005. – 223 с.
- 19.

### **Список дополнительной литературы**

5. Разумов К.А., Перов В.А. «Проектирование обогатительных фабрик», М., Недра. 1990.
6. Абрамов, А. А. Флотация. Физико-химическое моделирование процессов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Обогащение полезных ископаемых" направления подгот. "Горн. дело" т. 6 / А. А. Абрамов.– М.: Горная книга, 2010.

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

по дисциплине «Подготовка углей к технологической переработке и использованию»

Модуль Подготовка углей, строительство и контроль процессов обогащения

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Формат 90х60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Объем \_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56