

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»  
Председатель Ученого совета,  
ректор, академик НАН РК  
Газалиев А.М.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

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

KNIR (СМ) 4306 Курсовая научно – исследовательская работа  
(цветные металлы)

KNIRPF 29 КНИР и проектирование фабрик

Специальность 5В073700 Обогащение полезных ископаемых

Факультет инновационных технологий

Кафедра промышленной экологии и химии

## 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 № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.  
(подпись)

Одобрена научно - методическим советом факультета инновационных  
технологий  
Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.  
(подпись)

## 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	Кол-во кредитов	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	3	-	-	45	45	45	45	135	Тестовый опрос

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Курсовая научно-исследовательская работа» входит в цикл профилирующих дисциплин.

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является – научить первоначальным навыкам выполнения научно-исследовательской работы.

## Задачи дисциплины

**Задачи** дисциплины следующие: студенты знакомятся с минеральным составом руды, получают знания об аппаратах, применяемых для подготовительных и основных процессов обогащения, первоначальные навыки выполнения научно-исследовательской работы.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

**иметь** представление о технологии грохочения, дробления и измельчения, об основных процессах обогащения.

**знать:** методы обогащения полезных ископаемых и их классификацию; искать и практически анализировать литературу по теме работы, выполнять патентный обзор.

**уметь:** поставить и выполнить эксперименты по рудоподготовке, обработать и проанализировать полученные экспериментальные данные. Провести необходимые графические построения и пользоваться ими. Выбрать и обосновать технологическую схему обогащения, произвести расчет и выбрать необходимое оборудование для конкретного минерального сырья.

**приобрести практические навыки:** обработки получаемых экспериментальных данных, построения и использования характеристик крупности, изображения схем, контроля и регулирования работы лабораторных дробилок, мельниц, грохотов, флотационных машин, концентрационного стола, магнитного сепаратора, работы со специальной технической и справочной литературой.

## Пререквизиты

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

## Постреквизиты

Знания, полученные при изучении «Курсовой научно-исследовательской работы» используются при выполнении дипломной работы.

## Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1 Лабораторная работа № 1. Определение среднего диаметра отдельных кусков руды и их смеси	-	-	6	-	5
2 Лабораторная работа № 2. Определение гранулометрического состава пробы руды	-	-	6	7	6
3 Лабораторная работа № 3. Изучение влияния времени измельчения на крупность измельченного продукта	-	-	8	10	6
4 Лабораторная работа № 4. Изучение влияния плотности пульпы на крупность продукта	-	-	8	10	6
5 Лабораторная работа № 5. Двухстадиальная схема измельчения	-	-	8	6	6
6 Лабораторная работа № 6 Изучение кинетики флотационного процесса	-	-	4	6	6
7 Лабораторная работа № 7. Изучение влияния концентрации сернистого натрия на флотацию сульфидных и окисленных руд при различной щелочности пульпы и концентрации собирателя	-	-	5	6	10
Итого			45	45	45

## Перечень лабораторных занятий

1. Определение среднего диаметра отдельных кусков руды и их смеси;
2. Определение гранулометрического состава пробы;
3. Изучение влияния времени измельчения на крупность измельченного продукта;
4. Изучение влияния плотности пульпы на крупность продукта;
5. Двухстадиальная схема измельчения;
6. Изучение кинетики флотационного процесса;

7. Изучение влияния концентрации сернистого натрия на флотацию сульфидных и окисленных руд при различной щелочности пульпы и концентрации собирателя.

### Критерии оценки знаний студентов

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

### Темы контрольных заданий для СРС

- 1 Методика определения гранулометрического состава полезных ископаемых.
- 2 Методы отбора проб для химического, ситового и минералогического анализов.
- 3 Фракционный анализ угля в тяжелых жидкостях в статических условиях.
- 4 Влияние магнитных свойств минералов на показатели обогащения
- 5 Методика подготовки технологической пробы руд к исследованию на обогатимость.
- 6 Методы подготовки минералов к электрической сепарации.
- 7 Расчет схем флотации на основе кинетических закономерностей процессов.
- 8 Химико-металлургические операции в схемах обогащения руд.
- 9 Импульсный гранулометрический анализ.
- 10 Химические методы диагностики минералов.
- 11 Магнитный фракционный анализ и кривые обогатимости в магнитном поле.
- 12 Кинетика адсорбции и десорбции реагентов в процессе флотации минералов.
- 13 Традиционный и статистический методы планирования экспериментов.
- 14 Определение электрических характеристик полупроводниковых минералов.
- 15 Исследование агрегативной устойчивости минеральных суспензий и пульп.
- 16 Влияние поверхности на спектры ЯМР и ЭПР.
- 17 Классификация минералов по флотуемости.
- 18 Факторный эксперимент и дробные реплики.
- 19 Комбинированные многоуровневые планы.
- 20 Дисперсионный анализ.

### 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	15
Защита лабо-	Лабораторная	[1], [2], [3]	3 недели	Текущий	3	5

рабочих работ	работа № 1. Определение среднего диаметра отдельных кусков руды и их смеси				неделя	
Защита лабораторных работ	Лабораторная работа № 2. Определение гранулометрического состава пробы руды	[1], [2], [3]	2 недели	Текущий	4 неделя	5
Защита лабораторных работ	Лабораторная работа № 3. Изучение влияния времени измельчения на крупность измельченного продукта	[1], [2], [3]	2 недели	Текущий	5 неделя	5
Тестовый опрос	Подготовка к тестовому опросу	[1], [2], [3]	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	5
Защита лабораторных работ	Лабораторная работа № 4. Изучение влияния плотности пульпы на крупность продукта	[1], [2], [3]	2 недели	Текущий	8 неделя	5
Защита лабораторных работ	Лабораторная работа № 6. Двух стадийная схема измельчения	[1], [2], [3]	2 недели	Текущий	9 неделя	5
Тестовый опрос	Подготовка к тестовому опросу	[1], [2], [3], [4]	1 контактный час	Рубежный	10 неделя	5
Защита лабораторных работ	Лабораторная работа № 9. Изучение кинетики флотационного процесса	[1], [2], [3]	4 недели	Текущий	11 неделя	5
Защита лабораторных работ	Лабораторная работа № 11. Изучение влияния концентрации сернистого натрия			Текущий	13 неделя	10

	на флотацию сульфидных и окисленных руд при различной щелочности пульпы и концентрации собирателя					
Тестовый опрос	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 «Курсовая научно-исследовательская работа» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Посещение студентами всех аудиторных занятий без опоздания является обязательным. В случае пропуска занятия, они отрабатываются. Два опоздания на занятия приравниваются к одному пропуску.
4. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представлять справку, в других случаях объяснительную записку.
5. Если студент пропустил более трех занятий (без уважительной причины) и не отработал пропущенные занятия, то преподаватель имеет право не допустить его к дальнейшему прохождению учебного курса.
6. Повторение темы и отработка пройденных материалов по каждому учебному занятию обязательны.
7. Активно участвовать в учебном процессе.
8. Задания на самостоятельную работу выдает лектор.
9. Изучение дисциплины завершается тестовым опросом, который охватывает весь пройденный материал. Обязательным условием допуска к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных заданий в программе курса. Крайний срок сдачи всех заданий за 3 дня до экзаменационной сессии. Студенты, не сдавшие все задания, не допускаются к сдаче экзамена.

### 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, 2007. -

3. Абрамов А.А. Флотационные методы обогащения. Москва, МГТУ, 2008. - 711 с.

4. Хан Г.А., Габриелова Л.И., Власова Н.С. Флотационные реагенты и их применение. М.: Недра, 2006.

#### **Список дополнительной литературы**

1. Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых Т.1-2. МГГУ, 2006 - 417 С.

2. Кармазин В.И., Младецкий И.К., Пилов П.И. Расчеты технологических показателей обогащения полезных ископаемых. М.: Недра, 2006. - 221 с.

3. Самыгин В.Д., Филиппов Л.О., Шехирев Д.В. Основы обогащения руд. – М.; Альтекс, 2008. - 304 с.

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

KNIR (СМ) 4306 Курсовая научно – исследовательская работа  
(цветные металлы)

KNIRPF 29 КНИР и проектирование фабрик

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 2016 г. Формат 90×60/16. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

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

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56