

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.28 Обогащение полезных ископаемых

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль)

21.05.04.31 Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.тех.наук, Доцент, Бурдакова Екатерина Александровна

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» является подготовка специалиста, обладающего пониманием закономерностей подготовительных, основных и вспомогательных процессов обогащения, основных технологических показателей и методов обогащения, принципа действия и конструкций применяемого оборудования.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования в данном курсе изучаются основные технологические операции – грохочение, измельчение, дробление, флотация, сгущение и другие операции, находящие широкое применение в схемах переработки твердых полезных ископаемых.

Изучение дисциплины «Обогащение полезных ископаемых» формирует теоретические знания, практические навыки, вырабатывает социально-личностные компетенции, которые дают способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные информационные технологии.

Знания в области «Обогащения полезных ископаемых» необходимы будущему специалисту для качественного выполнения производственно-технологической деятельности. Они учат грамотному подходу к решению вопросов организации производства, труда и управления.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения выпускником знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВПО. В результате изучения дисциплины студент должен знать цели, задачи и экономическую целесообразность обогащения, иметь понятие о рудном сырье и качестве полезных ископаемых, о методах, процессах и технологических схемах; знать структуру и производственную деятельность обогатительной фабрики.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-14: Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</b>	
ОПК-14.1: Разрабатывает проекты по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов с учетом последних	основные схемы переработки твердых полезных ископаемых; структуру и производственную деятельность обогатительной фабрики прогнозировать, на основании опыта эксплуатации оборудования и схем обогащения, возможность получения заданных технологических показателей переработки данной руды

достижений науки и техники	способностью выявлять основные характеристики схемы обогащения и набора оборудования, определяющие технологические показатели переработки, применительно к заданной руде
<b>ОПК-6: Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>	
ОПК-6.1: Применяет знания о физико-механических свойствах горных пород при их разрушении	закономерности подготовительных, основных и вспомогательных процессов обогащения; основные технологические показатели и методы обогащения, принцип действия и конструкции применяемого оборудования характеризовать процессы разрушения материалов и сепарации минеральных зерен в рабочих зонах оборудования способностью обосновывать выбор схемы, оборудования и параметров процессов обогащения применительно к данной руде при заданных требованиях к качеству концентратов и уровню потерь металла

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Установочная сессия</b>									
	1. Установочная лекция	1							
	2. Методы, процессы и операции обогащения.							35	
<b>2. Рудоподготовка</b>									
	1. Обогащение, его цели и задачи. Общие сведения о полезных ископаемых. Показатели и продукты обогащения. Методы обогащения полезных ископаемых	0,5							
	2. Процессы дробления. Стадии и степень дробления. Способы дробления. Классификация дробилок. Щековые и конусные дробилки	0,5							
	3. Процесс грохочения. Эффективность грохочения. Классификация грохотов. Колосниковые грохоты. Дуговые грохоты. Плоскокачающиеся грохоты. Вибрационные грохоты	0,5							

4. Процесс измельчения. Конструктивные особенности мельниц. Скоростные режимы мельниц. Процесс классификации. Спиральные классификаторы. Гидроциклоны	0,5							
5. Технология дробления. Барабанные грохота. Валковые грохота.							6	
6. Схемы обогащения							2	
7. Определение гранулометрический состав руды					1			
8. Изучение работы щековой дробилки					1			
9. Изучение факторов, влияющих на эффективность грохочения					1			
10. Изучение факторов, влияющих на тонину помола в мельнице					1			
<b>3. Обогащительные процессы</b>								
1. Гравитационные методы обогащения. Отсадка. Концентрация на столах. Обогащение на шлюзах и винтовых сепараторах	0,5							
2. Флотационный метод обогащения. Классификация реагентов. Конструкции флотационных машин.	0,5							
3. Магнитный метод обогащения. Теоретические основы процесса магнитной сепарации. Магнитные сепараторы. Технологические параметры магнитной сепарации.	0,5							
4. Изучение работы диафрагмовой отсадочной машины					1			
5. Изучение работы концентрационного стола					0,5			
6. Флотация полиметаллической руды					0,5			
7. Обогащение в тяжелых суспензиях, центробежное обогащение.							4	

8. Электрическая сепарация							2	
<b>4. Вспомогательные процессы процессы</b>								
1. Обезвоживание продуктов обогащения. Дренажное. Сгущение. Конструкции сгустителей. Фильтрация продуктов обогащения. Конструкции фильтров	0,5							
2. Барабанный вакуум-фильтр. Сушка продуктов обогащения.							24	
3. Барабанная сушилка прямоточного типа							20	
Всего	5				6		93	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Абрамов А. А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: Т. 1: в 3 томах : учебник для вузов по направлению "Горное дело" по специальности "Обогащение полезных ископаемых" : рекомендовано Министерством образования и науки РФ (Москва: Горная книга).
2. Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых: Т. 1. Обогащительные процессы: [в 2-х т.] : учебник для вузов по специальности "Обогащение полезных ископаемых" направления подготовки дипломированных специалистов "Горное дело"(Москва: Московский горный университет [МГУ]).
3. Алгебраистова Н. К., Бурдакова Е. А., Филенкова Н. В. История обогащения полезных ископаемых: учеб.-метод. комплекс [для студентов напр. 130400 «Горное дело» специализации 130400.65.00.06 «Обогащение полезных ископаемых»](Красноярск: СФУ).
4. Авдохин В.М. Т. 1(Москва: Горная книга).
5. Авдохин В.М. Т. 2(Москва: Горная книга).
6. Коннова Н. И. Основы обогащения полезных ископаемых: учебное пособие(Красноярск: ГАЦМиЗ).
7. Алгебраистова Н. К. Основы обогащения полезных ископаемых: методические указания к лабораторным работам(Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
8. Ананенко К. Е., Алгебраистова Н. К. Обогащение полезных ископаемых: учебно-методический комплекс [для студентов по напр. 130400.65 «Горное дело» профиля 130400.65.00.06 «Обогащение полезных ископаемых»](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Прикладное программное обеспечение общего назначения (графические и текстовые редакторы, браузеры, базы данных).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Сайт Minerals Engineering International, крупнейший сайт с информацией о последних событиях в отрасли и обзорами научной прессы <http://www.min-eng.com/index.html>
2. Журналы по специальности <http://www.rudmet.ru/catalog/>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лабораторные аудитории кафедры «Обогащение полезных ископаемых» – ауд. 111,115,121,123,124,126.

Помещения укомплектованы специализированной мебелью, техническими средствами обучения и лабораторным оборудованием. Для самостоятельной работы аспирантов предусмотрены отдельные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет <http://lib.sfu-kras.ru/LPC/about/1.php>. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Собственная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы послевузовского профессионального образования обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам собственной библиотеки, электронно-библиотечной системе, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам.

В настоящее время Научная библиотека СФУ располагает необходимыми полнотекстовыми электронными информационными ресурсами <http://bik.sfu-kras.ru/>

Периодические издания, выписываемые НБ СФУ, по теме дисциплины:

- Обогащение руд
- Цветные металлы
- Горный журнал