

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

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Доцент, Плотникова А.А.

\_\_\_\_\_  
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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,42 (51)</b>	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
лабораторные работы	0,94 (34)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,58 (57)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 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. Рудоподготовка</b>									
	1. Обогащение, его цели и задачи. Общие сведения о полезных ископаемых. Показатели и продукты обогащения. Методы обогащения полезных ископаемых	2							
	2. Процессы дробления. Стадии и степень дробления. Способы дробления. Классификация дробилок. Щековые и конусные дробилки	2							
	3. Процесс грохочения. Эффективность грохочения. Классификация грохотов. Колосниковые грохоты. Дуговые грохоты. Плоскокачающиеся грохоты. Вибрационные грохоты	2							
	4. Процесс измельчения. Конструктивные особенности мельниц. Скоростные режимы мельниц. Процесс классификации. Спиральные классификаторы. Гидроциклоны	2							

5. Схемы обогащения. Технология дробления. Барабанные грохота. Валковые грохота.							13	
6. Определение granulометрический состав руды					4			
7. Изучение работы щековой дробилки					4			
8. Изучение факторов, влияющих на эффективность грохочения					4			
9. Изучение факторов, влияющих на тонину помола в мельнице					5			
<b>2. Обогащительные процессы</b>								
1. Гравитационные методы обогащения. Отсадка. Концентрация на столах. Обогащение на шлюзах и винтовых сепараторах	2							
2. Флотационный метод обогащения. Классификация реагентов. Конструкции флотационных машин.	3							
3. Магнитный метод обогащения. Теоретические основы процесса магнитной сепарации. Магнитные сепараторы. Технологические параметры магнитной сепарации.	2							
4. Изучение работы диафрагмовой отсадочной машины					4			
5. Изучение работы концентрационного стола					4			
6. Флотация полиметаллической руды					5			
7. Магнитный метод обогащения полезных ископаемых					4			
8. Обогащение в тяжелых суспензиях, центробежное обогащение. Электрическая сепарация							18	
<b>3. Вспомогательные процессы</b>								

1. Обезвоживание продуктов обогащения. Дренажное. Сгущение. Конструкции сгустителей. Фильтрация продуктов обогащения. Конструкции фильтров	2							
2. Барабанный вакуум-фильтр. Сушка продуктов обогащения. Барабанная сушилка прямоточного типа.							26	
Всего	17				34		57	



## **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. Коннова Н. И. Основы обогащения полезных ископаемых: учебное пособие(Красноярск: ГАЦМиЗ).
4. Алгебраистова Н. К. Основы обогащения полезных ископаемых: методические указания к лабораторным работам(Красноярск: Информационно-полиграфический комплекс [ИПК] СФУ).
5. 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