

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.41.1 Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по специальности

21.05.04 Горное дело

Специализация № 6 Обогащение полезных ископаемых

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

горный инженер (специалист)

квалификация

очная

форма обучения

2019

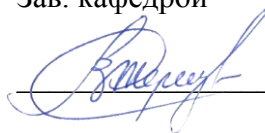
год набора

Составитель:

Варюхина И.М., ст. пр.,
кафедры горного дела,
наук о Земле и
продобустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 9 от «30» мая 2019 г.)

Зав. кафедрой



С.В. Терещенко

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – формирование у студентов знаний об основных процессах рудоподготовки.

В результате освоения дисциплины «Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению» обучающийся должен:

знать:

- роль и место процессов рудоподготовки;
- теоретические основы дробления, измельчения и грохочения;
- конструкции, технические характеристики, эксплуатационные данные оборудования и аппаратов, применяемых при дроблении, измельчении и грохочении;
- принципы построения схем дробления и измельчения;

уметь:

- анализировать результаты исследований в области теории, практики и технологии дробления, измельчения и грохочения с целью их экспериментальной проверки;
- выбирать тип и рассчитывать число требуемых аппаратов и машин, применяемых для дробления, измельчения и грохочения;
- использовать принципы моделирования для совершенствования и интенсификации процессов рудоподготовки;

владеть:

- методикой расчета схем дробления и измельчения;
- методикой выбора и технико-экономическими показателями оборудования.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

- способность выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК-6.3);
- способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик (ПСК-6.4);
- способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности (ПСК-6.6).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Данная дисциплина относится к дисциплинам специализации базовой части образовательной программы по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация №6 «Обогащение полезных ископаемых».

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Химия», «Геология», «Математика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Горно-промышленная экология».

В свою очередь, дисциплина «Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению» представляет собой методологическую базу для усвоения обучающимися

содержания дисциплин, таких как «Флотационные методы обогащения», «Проектирование обогатительных фабрик».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы или 108 часов.
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интер-активной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
3	5	3	108	20	10	10	40	4	32	-	36	экзамен
Итого:		3	108	20	10	10	40	4	32	-	36	экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Основы процесса грохочения.	1	-	-	1	-	2	-
2.	Ситовой анализ. Характеристики крупности	3	2	2	7	1	4	-
3.	Эффективность и кинетика процесса грохочения	3	4	4	11	1	4	-
4.	Типы грохотов, их эксплуатация	1	-	-	1	-	1	-
5.	Основы процесса дробления, законы дробления	1	-	-	1	-	2	-
6.	Способы и стадии дробления, технология дробления	5	2	2	9	1	7	-
7.	Типы дробилок и область их применения	1	-	-	1	-	2	-
8.	Основы процесса измельчения	1	-	-	1	-	2	-
9.	Кинетика измельчения	2	2	2	6	1	3	-

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
10.	Типы мельниц и область их применения	1	-	-	1	-	2	-
11.	Технология измельчения	1	-	-	1	-	3	-
	Экзамен	-	-	-	-		-	36
	Итого:	20	10	10	40	4	32	36

Содержание дисциплины

Тема № 1. Основы процесса грохочения.

Классификация процессов грохочения. Просеивающие поверхности.

Тема № 2. Ситовой анализ. Характеристики крупности.

Гранулометрический состав.

Тема № 3. Эффективность и кинетика процесса грохочения.

Вероятность прохождения зерен через отверстия сита. Влияние на процесс грохочения различных факторов и последовательность выделения классов крупности. зависимость эффективности грохочения от продолжительности рассева, нагрузки грохота и гранулометрического состава грохотимого материала.

Тема № 4. Типы грохотов, их эксплуатация.

Классификация грохотов. Влияние параметров грохота на производительность

Тема № 5. Основы процесса дробления, законы дробления.

Классификация процессов дробления. Теоретические основы

Тема № 6. Способы и стадии дробления, технология дробления.

Способы дробления, степень дробления и ее определение. Определение оптимальной крупность дробленого продукта, поступающего в последующие операции измельчения. Различие между способами и стадиями дробления в понятийном аппарате. Место технологии дробления в обогащении полезных ископаемых

Тема № 7. Типы дробилок и область их применения.

Классификация дробилок, технические характеристики, условия эксплуатации.

Тема № 8. Основы процесса измельчения.

Теоретические основы процесса измельчения. Способы и стадии измельчения

Тема № 9. Кинетика измельчения.

Уравнение кинетики измельчения.

Тема № 10. Типы мельниц и область их применения.

Классификация мельниц, технические характеристики, условия эксплуатации.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник: В 2 т. Т.1. Обогащительные процессы / изд-е 2-е., стер. - М. : Горная книга, 2006. - 423 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100028&sr=1
2. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник: В 2 т. – Т.2. Технологии обогащения полезных ископаемых / изд-е 2-е., стер. - М. : Горная книга, 2006. - 315 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100029&sr=1
3. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Т.1: Обогащительные процессы и аппараты: учебник / А.А. Абрамов - М.: МГГУ, 2004-2008. – 470 с.

Дополнительная литература:

1. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. В 2 т. Т.1: Обогащительные процессы: учебник: - М.: Горная книга, 2006. - 417с.
2. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых В 2 т. Т.2: Технология обогащения полезных ископаемых: учебник.– М.: Горная книга, 2006. – 310 с.
3. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. Т.2: Технология обогащения полезных ископаемых: учебник / А.А. Абрамов - М.: МГГУ, 2004. – 510 с.
4. Измельчение. Энергетика и технология: учебное пособие / Г.Г. Пивняк и др. – М.: Изд. дом "Руда и Металлы", 2007. – 296 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лабораторий информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- лаборатория рудоподготовки.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office/LibreOffice

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus

7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

2. Электронный справочник "Информιο" для высших учебных заведений
<http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.