

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.41.3 Электрические, магнитные и специальные методы обогащения

(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

заочная

форма обучения

2019

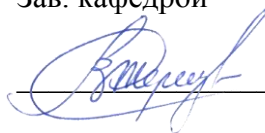
год набора

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 основ знаний, выработка профессиональных умений и первичных навыков в области электрических, магнитных и специальных методов обогащения, и в оценке параметров обогатительных процессов и возможных путей повышения их эффективности.

В результате освоения дисциплины «Электрические, магнитные и специальные методы обогащения» обучающийся должен:

знать:

- способы электрического, магнитного и специального обогащения, их роли и место в процессах переработки руд на горных предприятиях;
- классификацию и назначение машин;
- принципиальные схемы, конструктивные особенности, области применения и расчетные характеристики различного типа машин.

уметь:

- выбирать и обосновывать применение конкретного типа машин для определенного процесса;
- рассчитывать характеристики различного типа машин.

владеть:

- методикой определения основных конструктивных и режимных параметров машин, их производительности и эффективности в горно-обогатительном производстве;
- методикой оценки технического состояния машин и их надежности в процессе эксплуатации.

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

- способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию (ПСК-6.2);
- способностью 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);
- готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств (ПСК-6.5).

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 «Электрические, магнитные и специальные методы обогащения» представляет собой методологическую базу для усвоения обучающимися содержания дисциплины «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 4 зачетных единицы или 144 часа.
(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						
4	В	3	108	6	16	2	24	10	84	-	-	-
4	А	1	36	-	-	-	-	-	27	-	9	экзамен
Итого:		4	144	6	16	2	24	10	111	-	9	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.	Магнитные методы обогащения полезных ископаемых.	2	-	-	2	-	30	-
2.	Электрические методы обогащения полезных ископаемых.	2	16	2	20	6	30	-
3.	Специальные методы обогащения полезных ископаемых.	2	-	-	2	-	51	-
	Экзамен	-	-	-	-	-	-	9
	Итого:	6	16	2	24	6	111	9

Содержание дисциплины

Тема № 1. Электрические свойства минералов руд, их классификация и связь со строением

Тема № 2. Магнитные свойства минералов руд, их классификация и связь со строением

Тема № 3. Электромагнитное поле и его статические составляющие, используемые при магнитном и электрическом обогащении. Действие сил на минеральные частицы при их разделении по электромагнитным свойствам

Тема № 4. Равнопритягиваемость частиц разных размеров и свойств, способы ее устранения. Силы, конкурирующие с электромагнитными активными силами и определяющие направление и скорость движения частиц при сепарации

Тема № 5. Уравнения Динамики разделения минеральных частиц в магнитном поле. Извлечение минеральных частиц из технологического потока в магнитных и гравитационных полях. Извлечение минеральных частиц, движущихся в вязкой среде при их разделении в магнитных и гравитационных полях

Тема № 6. Динамика частиц при сепарации в электрическом поле

Тема № 7. Коэффициент сепарации и его определение на основе закона действующих масс

Тема № 8. Прогноз показателей сепарации по интегралу вероятности и их оптимизация

Тема № 9. Физические принципы магнитной флокуляции дисперсных сильномагнитных материалов и ее влияние на процессы магнитного обогащения

Тема № 10. Механизм разрушения вращающимся магнитным полем и уравнение магнитной флокуляции в процессах обогащения

Тема № 11. Устройство сепараторов и вспомогательных аппаратов при магнитном обогащении. Этапы развития сепараторостроения и использования сепараторов в промышленности. Устройство и технические характеристики промышленных сепараторов. Магнитные сепараторы

Тема № 12. Устройство сепараторов и вспомогательных аппаратов при электрическом обогащении. Устройство и технические характеристики промышленных сепараторов. Диэлектрические сепараторы

Тема № 13. Установка, наладка и эксплуатация сепараторов. Электрические измерения. Наладка электрических сепараторов. Наладка электромагнитных сепараторов. Наладка сепараторов ПБМ и ЭБМ. Уход за сепараторами при их эксплуатации

Тема № 14. Процессы выщелачивания при обогащении полезных ископаемых. Условия и особенности применения технологий выщелачивания. Кучное выщелачивание металлов. Выбор параметров площадки для кучного выщелачивания. Скважинное выщелачивание металлов. Бактериальное выщелачивание металлов

Тема № 15. Гидрометаллургические процессы при обогащении полезных ископаемых. История гидрометаллургических технологий. Технологические процессы гидрометаллургии. Технологии переработки растворов. Комбинирование гидрометаллургических процессов

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

1. 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.

2. Кармазин В.В. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых. В 2-х книгах. - М.: МГГУ, 2005-2012. - 669 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. Терещенко, С.В. Теория и практика радиометрических методов опробования, сортировки и сепарации руд: Учебное пособие /С. В. Терещенко. – Апатиты. Изд.: КФ ПетрГУ, 2007. – 248 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 магнитной и электрической сепарации.

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.