

**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.В.09 Технологическая минералогия**

---

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и 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

**2020**

---

год набора

**Составитель:**

Терещенко С.В., д.т.н.,  
зав. кафедрой горного дела,  
наук о Земле и природообустройства

Утверждено на заседании кафедры  
горного дела, наук о Земле и  
природообустройства  
(протокол № 10 от 11 июня 2020 г.)

Зав. кафедрой



С.В.Терещенко

1. **ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** – основной целью изучения дисциплины «Технологическая минералогия» является формирование у студентов научных представлений о минералах, как составных частях руд и вмещающих пород их свойствах и способах использования этих свойств в процессах дезинтеграции и концентрирования минеральных фаз в условиях производства.

В результате освоения дисциплины студент должен:

***Знать:***

- характеристики основных видов полезных ископаемых и их минерального состава;
- физико-химические свойства главных минералов;
- методы исследования технологических свойств руд и минералов;
- принципы организации минералого-технологических исследований на производстве;
- основные примеры создания новых функциональных материалов – аналогов минералов, открытых на территории Мурманской области;
- основные направления материаловедения, основанные на изучении природных прототипов функциональных материалов.

***Уметь:***

- определять минеральный состав технологических продуктов переработки руд;
- обосновывать выбор схем дробления и измельчения обогащаемого материала на основе анализа размеров зерен полезных и породообразующих минералов руды, их прочности, хрупкости и других технологических свойств;
- определять распределение полезных компонентов между минералами руды и продуктами обогащения, гранулометрический состав разделяемых минералов и сростков в обогащаемом материале и получаемых продуктах;
- оценивать результаты обогащения, исходя из минерального и химического состава продуктов разделения;
- определить набор методов исследования, требуемых для изучения состава, кристаллической структуры и свойств вещества с целью создания новых функциональных материалов;
- использовать данные о кристаллической структуре и составе минерала для определения его потенциальных функциональных свойств.

***Владеть:***

- работы с полированными образцами руд;
  - пользования специальными определительскими таблицами;
- работы со справочниками по минераграфии и методам исследования вещественного состава полезных ископаемых.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- владением методами анализа, знанием 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 сооружений (ОПК-9);

- владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2).

### 3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологическая минералогия» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока Б1.

Для усвоения данного курса необходимы знания «Физики», «Химии», «Физической химии» и «Геологии».

Технологическая минералогия преподается как наука, развивающаяся на стыке минералогии и технологии в тесном сотрудничестве минералогов и технологов, что обеспечивает комплексность исследований на всех стадиях поисков, разведки, изучения, освоения месторождения, включая добычу, обогащение и использование минерального сырья. Таким образом, данная дисциплина является базовой для усвоения последующих дисциплин специализации и прохождения практик.

### 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 2 зачетные единицы или 72 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						
3	5	1	36	2	10	-	12	6	24	-	-	-
3	6	1	36						32		4	зачет
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>56</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>зачет</b>

В интерактивной форме часы используются в виде заслушивания и обсуждения подготовленных студентами докладов по тематике дисциплины

**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 часовна СРС
		ЛК	ПР	ЛБ			
1	Технологическая минералогия как часть общей минералогии. <i>История. Предмет технологической минералогии. Основные понятия: руды, минералы, физико-химические свойства, методы разделения минералов, прикладная минералогия, методы исследования минералов. Задачи технологической минералогии. Технологическое опробование</i>	0,2	1	-	0,2	-	7
2	Основы минералогии. <i>Конституция минералов: химический состав и кристаллическое строение. Атомы химических элементов, как составные части минералов. Теория плотнейших упаковок. Кристаллохимическая концепция Классификация структур минералов</i>	0,2	1	-	1,2	-	7
3	Основные положения кристаллографии. <i>Свойства кристаллических веществ. Простые формы и комбинации простых форм по сингониям</i>	0,2	1	-	1,2	-	7
4	Технологические свойства минералов. <i>Использование свойств минералов в различных процессах. Твердость, плотность и пористость, магнитная восприимчивость, электропроводность, радиоактивность, оптические свойства, свойства поверхности, сорбционные свойства, термическая устойчивость, химическая устойчивость, смачиваемость</i>	0,2	1	-	1,2	1	7
5	Классификация минералов по технологическим свойствам. <i>Главные промышленные минералы-носители химических элементов. Главные промышленные минералы-носители полезных свойств</i>	0,4	1	-	1,4	1	7
6	Основные методы изучения технологических свойств минералов. <i>Методы минералогического анализа руд и технологических продуктов. Методы исследования химического состава минералов. Методы исследования агрегатного состояния минералов в рудах. Методы измерения размеров зерен</i>	0,4	2	-	2,4	2	7
7	Главные промышленные руды и их свойства. <i>Руды цветных металлов, руды редких и благородных металлов, алмазосодержащие руды, руды черных металлов, горно-химическое сырье, индустриальное сырье, строительные горные породы и материалы, угли</i>	0,2	2	-	2,2	2	7
8	Технологическая минералогия в различных технологических процессах переработки минерального сырья.	0,2	1	-	1,2	-	7

	<i>Подготовка технологических проб к испытаниям. Синтез минералов. Связь технологических свойств с условиями образования минералов. Минералогические аспекты рационального использования недр и охраны окружающей среды</i>						
	Итого:	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>56</b>
	<b>Зачет</b>						

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

### **Основная литература:**

1. Бетехтин А.Г. Минералогия. Учебник. - М.: КДУ, 2010. - 736 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Булах А.Г. Общая минералогия. / А.Г. Булах. - М.: Академия, 2008. - 416 с.

2. Ермолов, В.А. Геология : учебное пособие для вузов / В.А. Ермолов, В.А. Дунаев, В.В. Мосейкин ; под ред. В.А. Ермолова. - 3-е изд., стер. - М. : Горная книга, 2009. - Ч. V. Кристаллография, минералогия и геология камнесамоцветного сырья.. - 408 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79054](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79054).

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В образовательном процессе используются:

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

- 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);

- лаборатория 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 технологической минералогии.

### **7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. MicrosoftWindows.
2. MicrosoftOffice / 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 "Информио" 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.