

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.14 Технологическая минералогия  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Профиль – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2022)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Прослеживание всего хода изменения минерального вещества по цепочке : генезис - извлечение минерала из литосферы технологическими способами - переработка минерального сырья накопление отходов

Задачи изучения дисциплины:

Выявление взаимосвязей технологических свойств минералов с их конституцией и генезисом; изучение технологических свойств минералов и минерального сырья; проведение геолого-технологического картирования месторождений; методы исследования минерального сырья; комплексное изучение всех свойств минерального сырья

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Технологическая минералогия (ТМ) и решения экологических проблем. дает основу для создания и развития новых технологий, она вносит существенный вклад в решение рационального использования недр за счет полного использования добываемого сырья, повсеместной утилизации отходов. Тесно связана со многими дисциплинами геологического и технологического направления. Дисциплина изучается в 7 семестре на 4 курсе.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	34	34
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой		

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-3	ПК-3.1. Разрабатывает новые технологические решения и совершенствует существующие технологии используя информацию технологической минералогии, данные фракционного состава, применяя современные технологии переработки минерального сырья	<p>Знать: Физические и физико-химические свойства минеральных компонентов полезных ископаемых</p> <p>Уметь: Произвести сравнительную оценку технологической эффективности применения различных методов и процессов обогащения применительно к данному полезному ископаемому</p> <p>Владеть: Теоретической обогатительной терминологией; Методами расчёта показателей раскрытия и обогатимости сырья</p>
ПК-5	ПК-5.1. Осуществляет поиск, анализ научно технических решений современных исследований минерального сырья на основе технологической минералогии для выбора технологического процесса обогащения минерального сырья	<p>Знать: методы расчёта показателей обогащения, методы выбора оптимальных режимов работы аппаратов и технологических схем в условиях работы обогатительной фабрики</p> <p>Уметь: по данным исследований технологии и результатам минералогических анализов корректировать технологические процессы</p> <p>Владеть: На основе знаний технологической минералогии владеть способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры</p>

		эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья; способностью выбирать технологию обогащения полезных ископаемых
--	--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение. Технологические свойства минералов и руд, их направленные изменения, методы исследования	Объекты технологической минералогии и ее основные направления. Технологические свойства минералов и руд.	24	8	3	0	13
	1.2	Методы исследования минералов и руд.	Методы исследования минералов и руд.	14	4	2	0	8
	1.3	Геолого-технологическое картирование месторождений.	Задачи геолого-технологического картирования. Технологическое опробование. Минералогическое исследование технологических проб и продуктов обогащения.	4	2	0	0	2
2	2.1	Технологическая минералогия	Сульфидные медно-никелевые руды. Месторождения золота.	22	6	4	0	12

		(на примере отдельных типов руд и месторождений)	Редкометалльные месторождения. Полиметаллические руды. Неметаллические полезные ископаемые.					
3	3.1	Типоморфизм минералов и его влияние на обогатимость	Типоморфизм минералов и его влияние на обогатимость на примере месторождений.	16	4	4	0	8
4	4.1	Типы рудных формаций и их технологические показатели.	Типы рудных формаций на примере оловянных, золотосодержащихся, железосодержащихся руд.	16	6	2	0	8
5	5.1	Роль технологической минералогии в управлении качеством руд и в охране окружающей среды и комплексном использовании и минерального сырья	Управление качеством руд. Комплексное использование минерального сырья.	12	4	2	0	6
Итого				108	34	17	0	57

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Объекты технологической минералогии и ее основные направления. Технологические свойства минералов и	Объекты технологической минералогии и ее основные направления. Основные задачи технологической минералогии. Систематизация минералов. Свойства минералов.	8

		руд.		
	1.2	Методы исследования минералов и руд.	Текстура и структура руд. Характеристика вкрапленности руды Фазовый анализ сырья.	4
	1.3	Задачи геолого-технологического картирования. Технологическое опробование. Минералогическое исследование технологических проб и продуктов обогащения.	Предмет и задачи геолого-технологического картирования. Содержание работ при геолого-технологическом картировании. Технологическое опробование. Определение минералогических характеристик проб и продуктов обогащения. Грансостав проб и продуктов обогащения.	2
2	2.1	Сульфидные медно-никелевые руды. Месторождения золота. Редкометалльные месторождения. Полиметаллические руды. Неметаллические полезные ископаемые.	Влияние вещественного состава на показатели обогащения. Факторы богатимости руд. Технологические свойства рудных минералов медно-никелевых руд. Типы месторождений золота. Методы обогащения золота. Катугинское комплексное редкометальное месторождение. Чинейское месторождение. Месторождение флюорита.	6
3	3.1	Типоморфизм минералов и его влияние на обогатимость на примере месторождений.	Железные руды. Молибденовые месторождения. Вольфрамовые месторождения. Фосфатное сырье. Полиметаллические месторождения.	4
4	4.1	Типы рудных формаций на примере оловянных, золотосодержащих, железосодержащих	Оловорудные формации. Золоторудные формации. Железорудные формации.	6

		руд.		
5	5.1	Управление качеством руд. Комплексное использование минерального сырья.	Роль технологической минералогии в управлении качеством руд и технологическими процессами. Охрана окружающей среды и комплексное использование минерального сырья.	4
6				

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Объекты технологической минералогии и ее основные направления. Технологические свойства минералов и руд.	Практическое занятие №1 Геолого-минералогические факторы, влияющие на технологию обогащения.	3
	1.2	Методы исследования минералов и руд.	Практическое занятие №2 Основные технологические показатели.	2
2	2.1	Сульфидные медно-никелевые руды. Месторождения золота. Редкометаллические месторождения. Полиметаллические руды. Неметаллические полезные ископаемые.	Практическое занятие №3 Технологические свойства минералов.	4
3	3.1	Типоморфизм минералов и его влияние на	Практическое занятие №4 Методы исследования минералов, руд и продуктов обогащения.	4

		обогатимость на примере месторождений.		
4	4.1	Типы рудных формаций на примере оловянных, золотосодержащих, железосодержащих руд.	Практическое занятие №5 Технологическая минералогия на примере типов руд и месторождений.	2
5	5.1	Роль технологической минералогии в управлении качеством руд и технологическими процессами. Охрана окружающей среды и комплексное использование минерального сырья.	Практическое занятие № 6 Геолого-технологическая оценка горно-технологических отходов.	2
6				

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Геологическая характеристика месторождения (на примере месторождения)	Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение контрольных	13



		по выбору)	работ. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Написание реферата.	
	1.2	Вещественный состав руд месторождения (месторождение по выбору)	Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение контрольных работ. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Написание реферата.	8
	1.3	Технологические свойства минералов и руд (месторождение по выбору)	Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение контрольных работ. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Написание реферата.	2
2	2.1	Обоснование технологической схемы.	Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение контрольных работ. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Написание реферата.	12
3	3.1	Схема цепи аппаратов.	Литературный обзор. Переработка текста	8

			(составление конспекта) Выполнение контрольных работ. Решение ситуационных задач. Тестирование. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Написание реферата.	
4	4.1	Технологические показатели и их расчет.	Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение контрольных работ. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Написание реферата.	8
5	5.1	Охрана окружающей среды.	Литературный обзор. Переработка текста (составление конспекта) Выполнение контрольных работ. Решение ситуационных задач. Тестирование. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы. Написание реферата.	6
6				

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

#### 5.1.1. Печатные издания

1. 1.Изоитко В.М. Технологическая минералогия и оценка руд -СПб:наука, 1997-5821 с. 2. Новые методы технологической минералогии при оценке руд металлов и промышленных минералов - под ред. В.В.Щипцова- Петрозаводск, 2009- 176 с.
- 2.

#### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Трубачев А.И. Технологическая минералогия -учебник для вузов-Чита:ЗабГУ,2013 - 330 с. 2. Трубачев А.И. Технологическая минералогия -учебное пособие (2-е изд.) Чита:ЗабГУ, 2021- 308 с.
- 2.

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. 1Наркелюн Л.Ф. Геолого-технологическая оценка минерального сырья.-Чита:ЧитГУ,2003-366 с. 2. Технологическая минералогия главнейших промышленных типов месторождений-Л:Наука, 1987-327 с.

#### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Храмов А.Н. Критерии эффективных процессов рудо-минералоподготовки- Чита:ЗабГУ,2014-172 с.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Вузовская ЭБС на платформе MacSQL	<a href="http://LibraryZabgu.ru/">http://LibraryZabgu.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLibrary.ru	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система (ЭБС). Университетская библиотека онлайн	<a href="http://www.biblioklub.ru/">http://www.biblioklub.ru/</a>
Электронно-библиотечная система (ЭБС)	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление и закрепление полученных теоретических знаний по темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике;
- отработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Ведущей дидактической целью является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений специальных дисциплин; формирование профессиональных компетенций, необходимых в последующем в профессиональной деятельности или учебных целях.

Работа проводится в учебной аудитории, продолжительность не менее 2-х академических часов. Необходим инструктаж преподавателем, организация обсуждения итогов выполнения работы. При этом проводится проверка знаний студентов к выполнению заданий в соответствии с утвержденными методическими указаниями.

Оценки за выполнение работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

Отчет по работе должен содержать: титульный лист; исходные данные работы; последовательность выполнения; список литературы; приложения.

Студенты, выполнившие работу, составляют отчет и защищают ее у преподавателя, который ее по системе: "зачет" "незачет". При отрицательном результате студент исправляет работу и защищает ее вновь. Отсутствующие студенты выполняют работу самостоятельно, консультируясь у преподавателя. Студенты, выполнившие все лабораторные работы допускаются к сдаче зачета.

Рекомендации по использованию информационных технологий: материалы учебных занятий и рабочая программа дисциплины, учебники и учебные пособия можно просмотреть в локальной сети на сайте ЗабГУ, а также в электронных фондах учебно-методической документации ЗабГУ и на кафедре ОПИиВС

Разработчик/группа разработчиков:  
Алексей Иванович Трубачев

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.