

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 2021)

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

[Фонд оценочных средств](#)

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 | http://LibraryZabgu.ru/ |
| Научная электронная библиотека eLibrary.ru | http://elibrary.ru |
| Электронно-библиотечная система издательства "Лань" | http://e.lanbook.com/ |
| Электронно-библиотечная система (ЭБС). Университетская библиотека онлайн | http://www.biblioklub.ru/ |
| Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks.Учебники и учебные пособия для университетов | http://www.iprbookshop.ru/ |

6. Перечень программного обеспечения

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

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, закреплённой 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, закреплённой 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.