

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

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.43.Технологическая минералогия

на 180 часа(ов), 5 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. № _____

Специализация – Обогащение полезных ископаемых (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Технологическая минералогия возникла на стыке минералогии и обогащения руд. Поэтому основными задачами этой дисциплины считаются:

- выявление взаимосвязей технологических свойств минералов с их конституцией и генезисом;
- изучение всех технологических свойств минералов и минерального сырья, разработка методов направленного изменения этих свойств с целью получения лучших технологических показателей;
- проведение геолого-технологического картирования месторождений с целью получения необходимой информации о минеральном сырье;
- разработка и применение всех известных методов исследования минералов, руд и продуктов обогащения;
- проведение минералогических исследований на всех этапах и стадиях обогатительного процесса с целью управления качеством руды;
- комплексное изучение всех свойств минерального сырья на разных уровнях: атомно-молекулярном, микроуровне кристаллов и минералов, на макроуровне горных пород и руд; в пределах природных (технологических) типов руды и в объеме всего месторождения.

Задачи изучения дисциплины:

главная задача этой науки заключается в прослеживании всего хода изменения минерального вещества по цепочке: генезис - извлечение минерала из литосферы технологическими способами - переработка минерального сырья - накопление отходов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в профессиональный цикл базовой части, код С.3.1. Технолог-обогачитель за время обучения в вузе осваивает многие специальные дисциплины. Курс «Технологическая минералогия» (ТМ) является важным, поскольку основатели этой дисциплины подчеркивали, что ТМ дает основу для создания и развития новых технологий, так как эта наука вносит существенный вклад в развитие экономики страны, она решает проблемы рационального использования недр за счет полного использования добываемого сырья, повсеместной утилизации отходов и решения экологических проблем. Владея методологией, приемами и методами ТМ инженер-обогачитель может следить за всем ходом технологического процесса и управлять им по всей цепочке: месторождение – рудник – обогатительная фабрика – хвостохранилище. Дисциплина изучается в 12-м семестре на 6-м курсе.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	10 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72

лекционные (ЛК)	24	24
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	48	48
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	12 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	130	130
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
-----------------------	------------------------

ОПК-4	готовностью с естественно-научных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр.
ПСК-6.1	- способностью анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках вмещающих пород и минерального сырья
ПК-9	Владение методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Строение, химический и минеральный состав земной коры; морфологические особенности и генетические типы месторождений; рациональное освоение недр
	Стандартный: Технологические свойства минералов и руд; технологическую минералогию основных типов руд и основных месторождений
	Эталонный: Строение, химический и минеральный состав земной коры; морфологические особенности и генетические типы месторождений; рациональное освоение недр. Технологические свойства минералов и руд; технологическую минералогию основных типов руд и основных месторождений
Уметь	Пороговый: Определять состав руд и продуктов обогащения; проводить опробование; определять влияние типоморфизма минералов на их обогатимость
	Стандартный: Определять технологические свойства руд; характер распределения минералов в продуктах обогащения; определять факторы обогатимости руд

	Эталонный: Определять состав руд и продуктов обогащения; проводить опробование; определять влияние типоморфизма минералов на их обогатимость. Определять технологические свойства руд; характер распределения минералов в продуктах обогащения; определять факторы обогатимости руд
Владеть	Пороговый: Приемами ТМ; способами расчета технологических показателей; методами геолого-технологической оценки минерального сырья
	Стандартный: Методами получения геологической информации о минеральном сырье; методами обработки геологической информации; методами по улучшению технологических схем, цепи аппаратов и экологической обстановки на предприятии
	Эталонный: Приемами ТМ; способами расчета технологических показателей; методами геолого-технологической оценки минерального сырья. Методами получения геологической информации о минеральном сырье; методами обработки геологической информации; методами по улучшению технологических схем, цепи аппаратов и экологической обстановки на предприятии

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Объекты, задачи, методология технологической минералогии	6	2			4
	2	Технологические свойства минералов и их направленные изменения	20	4		6	10
	3	Методы исследования минералов и руд	10	2		4	4
	4	Геолого-технологическое картирование	22	2		8	12
	5	Технологическая минералогия на примере типов руд и месторождений	32	4		12	16
	6	Типоморфизм минералов и его влияние на обогатимость	22	2		6	14
	7	Типы рудных формаций и их технология	10	2		4	4

	8	Роль технологической минералогии в управлении качеством руд	4	2			2
	9	Роль ТМ в охране окружающей среды и комплексного использования минерального сырья	16	2		8	6
Итого			142	22	0	48	72

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Объекты, задачи, методология технологической минералогии. Технологические свойства минералов и их направленные изменения. Методы исследования минералов и руд, геолого-технологическое картирование.	44	2		2	40
	2	Технологическая минералогия на примере типов руд и месторождений. Типоморфизм минералов и его влияние на обогатимость.	54	2		2	50
	3	Типы рудных формаций и их технология Роль технологической минералогии в управлении качеством руд	23	1		2	20
	4	Роль ТМ в охране окружающей среды и комплексного использования минерального сырья	13	1		2	10
Итого			134	6	0	8	120

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	1	Предмет, объекты, методология, методы науки ТМ
	2	Основные технологические свойства минералов
	3	Направленные изменения технологических свойств минералов

1	4	Методы исследования минералов, руд и продуктов обогащения
	5	Геолого-технологическое картирование месторождений
	6	Технологическая минералогия руд золота, меди, никеля и др. металлов
	7	Технологическая минералогия основных типов руд и месторождений Забайкалья
	8	Типоморфизм минералов. Влияние типоморфизма минералов на обогатимость руд. Технология обогащения рудных формаций
	9	Роль технологической минералогии в управлении качеством руд и технологическими процессами. Роль технологической минералогии в охране окружающей среды и комплексного использования минерального сырья

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Предмет, объекты, методология, методы науки ТМ Основные технологические свойства минералов Направленные изменения технологических свойств минералов Методы исследования минералов, руд и продуктов обогащения Геолого-технологическое картирование месторождений
	2	Технологическая минералогия основных типов руд и месторождений
	3	Типоморфизм минералов Влияние типоморфизма минералов на обогатимость руд Технология обогащения рудных формаций
	4	Роль технологической минералогии в управлении качеством руд и технологическими процессами Роль технологической минералогии в охране окружающей среды и комплексного использования минерального сырья

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Технологические свойства минералов
	2	Методы исследования минералов, руд и продуктов обогащения
	3	Геолого-технологическое картирование месторождений
	4	Технологическая минералогия основных типов руд
	5	Технологическая минералогия руд Забайкальских месторождений
	6	Типоморфизм минералов и его влияние на технологические показатели
	7	Типы рудных формаций и технология их обогащения
	8	Роль ТМ в управлении качеством руд и процессами
	9	Роль ТМ в охране окружающей среды. Роль ТМ при комплексном использовании минерального сырья

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
	1	Технологические свойства минералов Методы исследования минералов, руд и продуктов обогащения Геолого-технологическое картирование месторождений

1	2	Технологическая минералогия основных типов руд и месторождений
	3	Типоморфизм минералов и его влияние на технологические показатели Типы рудных формаций и технология их обогащения
	4	Роль ТМ в управлении качеством руд и процессами Роль ТМ в охране окружающей среды Роль ТМ при комплексном использовании минерального сырья

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Основные технологические схемы и процессы	Устный опрос.
1	2	Механические, спектроскопические, поверхностные свойства	Контрольная работа
1	3	Методы воздействия для изменения технологических свойств минералов	Контрольная работа
1	4	Примеры ГТК месторождений Забайкалья	Устный опрос.
1	5	Применение методов ТМ на типичных рудах и месторождениях	Реферат
1	6	Влияние типоморфизма минералов на их обогатимость	Реферат
1	7	Обогатимость руд основных рудных формаций	Реферат
1	8	Управление технологией обогащения	Устный опрос.
1	9	Основные геохимические процессы в хвостохранилищах	Устный опрос.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Основные технологические схемы и процессы Механические, спектроскопические, поверхностные свойства Методы воздействия для изменения технологических свойств минералов	Конспекты, устный опрос.

1	2	Примеры ГТК месторождений Забайкалья Применение методов ТМ на типичных рудах и месторождениях Влияние типоморфизма минералов на их обогатимость	Конспекты, устный опрос.
1	3	Обогатимость руд основных рудных формаций и месторождений	Контрольная работа
1	4	Управление технологией обогащения Основные геохимические процессы в хвостохранилищах	Контрольная работа

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1Очная форма обучения	1-12	Лекционные занятия	Учебно-исследовательская форма обучения: -подготовка и защита рефератов и контрольных работ	24
1	1-24	Лабораторные занятия	- консультации, использования коллекций минералов и руд	48
13аочная форма обучения	1-3	Лекционные занятия	-подготовка и защита контрольных работ	6
1	1-3	Лабораторные занятия	- консультации, определение минералов, руд и продуктов обогащения на рабочих коллекциях	8

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

- 1.Булах А.Г., Кривовичев В.Г.,Золотарев А.А. Общая минералогия –М: Академия,2008-416 с.
2. Изоитко В.М. Технологическая минералогия и оценка руд – СПб:Наука, 1997 – 582 с.
- 3.Новые методы технологической минералогии при оценке руд металлов и промышленных минералов – Под ред. В.В.Щипцова – Петрозаводск, 2009 – 176 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Трубачев А.И. Технологическая минералогия – учебник для вузов – Чита: ЗабГУ, 2013 – 330 с.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Наркелюн Л.Ф. Геолого-технологическая оценка минерального сырья – Чита, 2003 – 366 с
2. Барский Л.А. Основы минералургии – М: Наука, 1984 – 270 с
3. Технологическая минералогия главнейших промышленных типов месторождений = Л: Наука, 1987 – 327 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

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

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Вузовская ЭБС на платформе MarcSQL: <http://libraryZabgu.ru/> (электронный каталог).
2. Научная электронная библиотека eLibrary <http://elibrary.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». <http://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks. Учебники и учебные пособия для университетов, <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС). Университетская библиотека онлайн, <http://www.biblioklub.ru>
6. Горная энциклопедия – [http://enc-dic.com/enc rock/N/](http://enc-dic.com/enc%20rock/N/)

7. 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:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы дисциплины ТМ требует наличия лекционного зала и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий. При изучении курса используются плакаты, схемы, рисунки, коллекции минералов, пород, руд, продуктов обогащения (концентраты, промпродукты, хвосты, слитки металлов и др.) из геолого-минералогического музея университета. ЭВМ используется студентами при работе с электронными ресурсами и поиске информации в Интернете.

рефератов и контрольных работ

- 1 Геолого-минералогический музей ЗабГУ Зал минералогии Эталонные коллекции минералов Используются при проведении лабораторных занятий
- 2 Геолого-минералогический музей ЗабГУ Зал минералогии Зал полезных ископаемых Эталонные коллекции руд, продуктов обогащения и металлургического передела Используются при проведении лабораторных занятий, написании рефератов и контрольных работ
- 3 Учебная аудитория №9 в корпусе ГЕО Рабочие коллекции минералов, пород, руд, плакаты, схемы, геологические карты и разрезы по месторождениям Определяются морфология, свойства минералов, пород и руд на лабораторных и лекционных занятиях

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические указания обучающемуся по оформлению лабораторной работы

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на :

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

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей) специальных дисциплин; формирование практических умений – профессиональных компетенций (выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (решать производственные задачи).

Разработчик/группа разработчиков: Трубачев А.И.

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2020 г. № 1)**