

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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.27.Кристаллография и минералогия

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.02 – Прикладная геология

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

Специализация – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические
изыскания (для набора 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

- усвоение теоретических и методических основ по кристаллографии и минералогии, их взаимосвязях и объектах изучения;
- изучение морфологии и строения кристаллов, их свойств, симметрии, методов определения кристаллов;
- определение структурных мотивов и характерных признаков внешнего очертания и их связей с внутренней структурой;
- определение по диагностическим признакам и морфологии важней-ших минералов;

Задачи изучения дисциплины:

- познание генезиса минералов, типоморфизма минералов;
- определение промышленного значения кристаллов и минералов и их месторождений;
- знакомство с методами исследования минералов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в базовую часть, блок 1, индекс Б1.Б.27. Кристаллография и минералогия вместе с петрографией и геохимией входят в геохимический цикл геологических наук и являются основополагающими при изучении состава земной коры. Более того, кристаллы и минералы слагают не только земную кору, но и весь земной шар, а также другие планеты Солнечной системы. Поэтому не имея твердых и глубоких знаний об этих фундаментальных составляющих, невозможно будет изучение других геологических дисциплин, таких как петрография, литология, учение о месторождениях полезных ископаемых и др. Изучение кристаллографии и минералогии, одних из самых древнейших, даёт фундаментальную базу в познании истории человечества, особенно его горно-металлургического производства, ювелирного дела и др.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр		
Общая трудоемкость			144
Аудиторные занятия, в т.ч.	54		54
лекционные (ЛК)	18		18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0		0
лабораторные (ЛР)	36		36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54		54

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	2 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
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
ПК-3	способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объектах изучения
ПК-16	способностью подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: морфология кристаллов и их симметрия данные по со-ставлению обзо-ров о кристаллах, встречаемых на месторождениях
	Стандартный: основные типы кристаллических структур, законы кристаллографии данные по морфологии минералов на месторождениях
	Эталонный: конституция минералов, их классификация сведения по конституции минералов в месторождениях
Уметь	Пороговый: решение задач на стереопроекциях Определять местоположение кристаллов в месторождениях
	Стандартный: определение символов граней, ребер простых форм выявлять основные признаки способов формирования минералов
	Эталонный: Определение минералов по диагностическим признакам Определять генетические особенности формирования пород и руд
Владеть	Пороговый: методы определения симметрии кристаллов навыками подготовки материалов для научных обзоров
	Стандартный: понятие об онтогении минералов Методами подготовки отчетов по сбору полевых материалов о минералах
	Эталонный: области применения кристаллов и минералов(экономическое значение минералов) Методами написания и оформления статей и тезисов по тематике дисциплины

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	Классификация геохимического цикла наук, объекты исследования, история наук, связь с другими науками	4	2			2
	2	Важнейшие свойства кристаллов; сингонии, категории, простые формы	22	2		6	14
	3	Кристаллическая структура. Решетки Бравэ. Мотивы кристаллических структур	14	4		6	4
2	4	Понятие о минералах. Конституция минералов	12	2		4	6
	5	Классификация минералов. Характеристика и диагностика минералов основных классов	48	4		20	24
	6	Методы исследования минералов. Применение минералов	8	4			4
Итого			108	18	0	36	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Классификация геохимического цикла наук, объекты исследования, история наук, связь с другими науками	3	1			2
	2	Важнейшие свойства кристаллов; сингонии, категории, простые формы	13	1		2	10
	3	Кристаллическая структура. Решетки Бравэ. Мотивы кристаллических структур	19	1			18
2	4	Понятие о минералах. Конституция минералов	11	1			10
	5	Классификация минералов. Характеристика и диагностика минералов основных классов	53	1		4	48
	6	Методы исследования минералов. Применение минералов	9	1			8
Итого			108	6	0	6	96

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Предмет и задачи курса. Объекты изучения, методология наук, их связи с другими науками
	2	Основные свойства кристаллов, пространственная решетка. Категории, сингонии, виды симметрии, простые формы. Основные законы кристаллографии
	3	Кристаллическая структура, её элементы симметрии. Решетки Бравэ. Теория Е.Федорова. Основные мотивы кристаллических структур. Факторы устойчивости кристаллических структур
2	4	Конституция минералов: типы химических соединений, типы состояния, изоморфизм, полиморфизм, политипия
	5	Систематика и классификация минералов. Характеристика минералов основных классов: самородных, сульфидов, окислов, сульфатов, карбонатов, галоидов, фосфатов. Характеристика силикатов: островных, цепочечно-ленточных, слоистых, каркасных
	6	Методы исследования минералов. Минералогические критерии оценки и поиска месторождений

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Классификация наук, свойства кристаллов
	2	Классификация наук, свойства кристаллов
	3	Кристаллическая структура , конституция минералов
	4	Кристаллическая структура , конституция минералов

2	5	Характеристика минералов и методы их исследования
	6	Характеристика минералов и методы их исследования

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Важнейшие свойства кристаллов, простые формы
	2	Важнейшие свойства кристаллов, простые формы
	3	Кристаллическая структура, мотивы кристаллических структур
2	4	Конституция минералов
	5	Характеристика и диагностика минералов основных классов (по схеме)
	6	Характеристика и диагностика минералов основных классов (по схеме)

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Важнейшие свойства кристаллов, простые формы
	2	Важнейшие свойства кристаллов, простые формы

	3	Кристаллическая структура, мотивы кристаллических структур
2	4	Конституция минералов
	5	Характеристика и диагностика минералов основных классов (по схеме)
	6	Характеристика и диагностика минералов основных классов (по схеме)

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Классификация геохимического цикла наук	Конспект
1	2	Важнейшие свойства кристаллов, минералов	Составление таблиц
1	3	Кристаллическая структура: типы, мотивы	Зарисовки типов и мотивов
2	4	Конституция минералов	Составить схему конституции
2	5	Характеристика и диагностика минералов основных классов	Работа с рабочими коллекциями минералов
2	6	Методы исследования минералов и их применение	Конспект, фото приборов и микроскопов

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Классификация геохимического цикла наук	Конспект
1	2	Важнейшие свойства кристаллов, минералов	Составление таблиц
1	3	Кристаллическая структура: типы, мотивы	Зарисовки типов и мотивов

2	4	Конституция минералов	Составить схему конституции
2	5	Характеристика и диагностика минералов основных классов	Работа с рабочими коллекциями минералов
2	6	Методы исследования минералов и их применение	Конспект, фото приборов и микроскопов

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	2	Лабораторная работа	Работа в музее с эталонными коллекциями	4
1	3	Лабораторная работа	Работа в музее с эталонными коллекциями	2
2	5	Лабораторная работа	Работа в музее с эталонными коллекциями минералов по основным классам	6

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. – 4-ое изд. М.: Академия, 2008.
2. Булах А.Г. Минералогия с основами кристаллографии – М.: Недра, 1989.
3. Шафрановский И.И., Алявдин В.Ф. Краткий курс кристаллографии – М.: Высшая школа, 1984.
4. Лазаренко Е.К. Курс минералогии – М.: Высшая школа, 1963.
5. Миловский А.В. Минералогия и петрография – М.: Недра, 1979.
6. Ананьев В.П., Потапов А.О. Основы геологии, минералогии и петрографии – учебник – М.: Высшая школа – 2008 – 400 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Трубачев А.И., Ожогина Е.Г. Основы кристаллографии, минералогии и петрографии. Учебное пособие, Чита изд-во ЗабГУ 2015, 260 с.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Гумилевский С.А., Киршон В.М., Луговской Г.П., Кристаллография и минералогия – М.: Высшая школа, 1972.
2. Бетехтин А.Г. Минералогия – М.: Госгеолтехиздат, 1950, 2014.
3. Шаскольская М.П. Кристаллография – М.: Высшая школа, 1984.
4. Семенов Е.И. Минералогический справочник – М.: Геос, 2002

6.2.2. Издания из ЭБС

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 "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы дисциплины 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 из геолого-минералогического музея университета. ЭВМ используется студентами при работе с электронными ресурсами и поиске информации в Интернете.

- 1 Геолого-минералогический музей ЗабГУ Зал минералогии Эталонные коллекции минералов Используются при проведении лабораторных занятий
- 2 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).

Состав заданий для лабораторной работы спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены большинством студентов.

Лабораторная работа проводится в учебной аудитории. Продолжительность не менее 2 – 3 академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, является инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретическая готовность к выполнению заданий. По лабораторным работам утверждены методические указания.

Оценки за выполнение лабораторных работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- титульный лист;
- исходные данные лабораторной работы;
- последовательность выполнения;
- список литературы;
- приложения (при необходимости).

Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения лабораторной работы.

Подведение итогов работы преподавателем.

Информация о следующих лабораторных занятиях

Студенты, выполнившие лабораторную работу, составляют отчет и защищают его у преподавателя. Преподаватель оценивает отчет дифференцированно или «зачет», «не зачет». В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей лабораторной работы. При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь. Студент, отсутствующий на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя. Студент, выполнивший все лабораторные задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине. Экзамен проводится в письменной форме и студент получает оценку в зависимости от полноты ответа на вопросы билета.

Рекомендации по использованию информационных технологий

Материалы учебных занятий и рабочая программа дисциплины, учебники и учебные пособия могут быть просмотрены в локальной сети на сайте ЗабГУ, а также в электронных фондах учебно-методической документации ЗабГУ и на кафедре ОПИ и ВС.

Разработчик/группа разработчиков: Трубачев А.И.

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**