

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
«_____» _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Кристаллография и минералогия

Специальность 21.05.02 – Прикладная геология

**Специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений твердых полезных ископаемых»**

Квалификация выпускника
горный инженер-геолог

Форма обучения
очная

Срок обучения 5 л
Год начала подготовки 2019

Новокузнецк
2019

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Кристаллография – наука о кристаллах. Она изучает их внешнюю форму, внутреннее строение (структуру), физико-химические свойства, происхождение. Кристаллы – материальные тела, в виде которых минерал как химическое вещество кристаллической структуры существует в природе. Минералогия изучает химическую и физическую обстановку образования минералов, их внутреннее строение, свойства. Только исследование зерен, кристаллов и их агрегатов дает возможность оценить качество руды или нерудного минерального сырья, понять и предсказать его поведение при добыче и последующей обработке.

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися теоретических и практических знаний о классификации, морфологии, внутреннем строении, химическом составе и свойствах минералов, как кристаллических образований;
- условиях образования, роста и разрушения минералов;
- парагенетических минеральных ассоциациях;
- практическом использовании.

Задачами учебной дисциплины являются:

- в полевых и лабораторных условиях диагностировать и характеризовать наиболее распространенные минералы;
- выявлять генетические особенности минералов их ассоциаций;
- высказывать обоснованные суждения о практической ценности минералов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина «Кристаллография и минералогия» относится к дисциплинам (модулям) специализации Блока 1. Дисциплины ООП по специальности 21.05.02 "Прикладная геология".

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- «Общая геология»;
- «Химия».

Учебная дисциплина «Кристаллография и минералогия» дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- «Литология»,
 - «Петрография»,
 - «Генетическая и технологическая кристаллохимия и минералогия»,
 - «Историческая геология»,
 - «Региональная геология»,
 - «Основы учения о полезных ископаемых»,
 - «Лабораторные методы изучения минерального сырья»,
 - «Прогнозирование, поиски и опробование полезных ископаемых»,
- при прохождении Первой производственной геологической практики, Второй производственной геологической практики, Преддипломной практики.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины «Кристаллография и минералогия» направлен на формирование следующих компетенций:

- общекультурные компетенции:

Код и наименование ОК	Планируемые результаты обучения
ОК-1.	Знать: генетические особенности минералов и их ассоциаций.

Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	Уметь: осуществлять анализ особенностей минеральных ассоциаций. Владеть: способностью абстрактного мышления и синтеза.
---	---

- профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения	Знать: основные понятия, законы и методы кристаллографии и минералогии; Уметь: осуществлять документацию на объекте изучения; Владеть: способностью проведения геологических наблюдений.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий, лабораторных работ, руководство курсовой работой. Особое место в овладении учебной дисциплиной отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 сем.	4 сем.
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>	<i>Экзамен, диф. зачет по КР</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	396	144	252
	<i>зачетных единиц</i>	11	4	7
Лекции, <i>академ. час.</i>		50	18	32
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		66	18	48
Практические работы, <i>академ. час.</i>		50	18	32
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		36	0	36
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		158	72	86
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	18	18

Содержание учебной дисциплины «Кристаллография и минералогия»

Раздел 1. Основы кристаллографии и кристаллохимии

Тема 1.1 Введение

Кристаллография – наука о кристаллах, изучающая их внешнюю форму, внутреннее строение (структуру), свойства и происхождение. Краткая история развития кристаллографии: эмпирический, теоретический и современный этапы. Эмпирический этап – выявление, накопление и систематизация знаний о кристаллах продолжался до начала XIX века. Теоретический этап – появление и развитие кристаллографии в XIX веке. Современный этап – дифференциация кристаллографии. Основные разделы современной кристаллографии: математическая, в том числе, геометрическая кристаллография, кристаллохимия, кристаллофизика и кристаллогенезис. Место кристаллографии среди других естественных наук.

Тема 1.2 Симметрия кристаллов

Определение понятий «кристалл», «симметрия». Основные свойства кристаллических веществ: однородность, анизотропность, способность самоограняться, симметрия. Закон постоянства углов кристаллов (закон Стенона) – основа гониометрии. Измерение кристаллов, приборы. Элементы симметрии (оси симметрии, плоскости симметрии и центр симметрии). Их обозначение в символике Бравэ. Основной закон симметрии кристаллов – отсутствие осей 5-го и выше 6-го порядков. Правила взаимодействия операций симметрии и их использование при выводе 32-х видов симметрии. Виды симметрии (примитивный, центральный, планальный, аксиальный, планаксиальный). Единичное направление в кристалле. Сингонии и константы элементарного параллелепипеда кристаллических решеток. Высшая, средняя и низшая категории. Определение симметрии реальных кристаллов.

Тема 1.3 Морфология кристаллов

Понятия «простая форма» (открытые и закрытые) и «комбинация». Обзор простых форм по сингониям. Простые формы кристаллов низшей сингонии: моноэдр, пинакоид, диэдр, ромбическая призма, ромбическая пирамида и дипирамида, ромбический тетраэдр. Принципы названий простых форм. Открытые простые формы кристаллов средней сингонии – призмы и пирамиды; закрытые формы: дипирамиды, скаленоэдры, трапецоэдры, ромбоэдр и тетрагональный тетраэдр. 15 новых типов простых форм кристаллов кубической сингонии и производные от них формы. Анизотропия физических свойств кристаллов разных категорий. Комбинационные кристаллы. Стереографическая проекция кристаллов. Координатные системы в кристаллографии. Закон рациональных отношений параметров (закон Гаюи) и символы граней. Понятие «единичная грань». Установка кристаллов по сингониям. Кристаллографические символы граней, ребер и вершин кристаллов.

Тема 1.4 Структура кристаллов

Пространственная решетка. 14 типов решеток Бравэ. Понятие «элементарная ячейка Бравэ», ее параметры. Примитивные, базоцентрированные, объемноцентрированные и гранецентрированные решетки. Принцип плотнейшей упаковки атомов и ионов и ее использование при описании структур кристаллов. Координационное число. Типы химической связи (ионная, ковалентная, металлическая, молекулярная (вандерваальсова)) и их реализация в кристаллических структурах. Главные типы структур минералов: металлическая, ковалентная, ионная, координационная, ленточная, слоистая, островная. Шаровое и полиэдрическое изображение кристаллических структур.

Тема 1.5 Зарождение, рост и разрушение кристаллов

Типы зарождения кристаллов в природе: из водных растворов, магматического расплава, газов и паров, при перекристаллизации твердых веществ. Причины и условия образования кристаллов. Абсорбция вещества и размеры граней. Зависимость характера огранки природных кристаллов от строения их кристаллических решеток, дефектов решеток и условий кристаллизации минералов. Разрушение кристаллов. Морфологические особенности реальных кристаллов. Двойниковые сростки кристаллов. Пирамиды и зоны роста. Расщепленные, скелетные кристаллы и дендриты. Микрорельеф поверхностей кристаллов. Включения. Псевдоморфозы. Облик и габитус. Морфология агрегатов.

Раздел 2. Минералогия

Тема 2.1 Введение.

Цель, задачи, предмет и объект минералогии. История развития минералогии. Первые упоминания, описания и классификации минералов. Появление минералогии как самостоятельной науки. Работы Агриколы. Накопление знаний о минералах. Работы М.В. Ломоносова, А. Вернера, Е.С. Федорова и В.М. Севергина. Изобретение поляризационного микроскопа Г. Сорби. Развитие минералогии в XX веке. Работы В.И. Вернадского, В. Гольдшмита, А.Е. Ферсмана. Научное и практическое значение современной минералогии, ее разделы, связь с другими естественными науками. Определение понятия «минерал», «минеральный индивид». Химический состав и формулы минералов. Изоморфизм. Полиморфизм и политипия. Методы минералогических исследований.

Тема 2.2 Физические свойства минералов, методы определения

Систематика физических свойств минералов. Анизотропия свойств в зависимости от особенностей кристаллической структуры, химического состава и условий образования. Оптические свойства минералов. Прозрачность. Типы окраски: собственная (идиохроматическая) окраска минералов, с включениями пигментов (аллохроматическая окраска), с явлениями интерференции и дифракции света (псевдохроматическая окраска). Спектры поглощения. Природа блеска, классификация. Люминесценция. Плотность (удельный вес) минералов. Механические свойства. Твердость царапания, шлифования, вдавливания; методы определения. Спайность, определение качества спайности. Излом и отдельность. Магнитные, слабомагнитные и немагнитные минералы. Электрические свойства.

Тема 2.3 Классификации минералов. Простые вещества

Генетическая и химико-структурная классификации минералов. Распространенность минералов разного химического состава в земной коре. Общие сведения о типе «Простые вещества». Кристаллохимические особенности простых веществ. Связь габитуса кристаллов с их структурой и условиями роста. Морфология, физические свойства, особенности условий образования простых веществ и минеральные ассоциации. Характеристика меди, золота, серебра, железа, платины, серы, алмаза и графита. Проявление структуры и типа химической связи в физических свойствах самородных металлов, серы, алмаза и графита.

Тема 2.4 Сернистые соединения и их аналоги

Общие сведения о минералах. Координационная, островная, ленточная, слоистая, с комплексными анионами структуры наиболее распространенных простых и сложных сульфидов, сульфосолей и персульфидов. Связь габитуса кристаллов с их структурой и

условиями роста. Морфология и физические свойства. Проявление структуры и типа химической связи в физических свойствах сернистых соединений и их аналогов. Характеристика простых сульфидов (халькозин, галенит, сфалерит, пирротин, киноварь, стибнит, аурипигмент, молибденит, реальгар), сложных сульфидов (пентландит, халькопирит, борнит, ковеллин), персульфидов (пирит, кобальтин, марказит, арсенопирит) и сульфосолей (блеклые руды). Особенности условий образования и минеральные ассоциации.

Тема 2.5 Кислородные соединения

Общие сведения. Разнообразие структур силикатов, оксидов, гидроксидов, фосфатов, сульфатов и карбонатов. Классификация силикатов по структуре. Морфология и физические свойства. Проявление структуры и типа химической связи в физических свойствах минералов. Характеристика простых оксидов (куприт, корунд, гематит, касситерит, пиролюзит, кварц), сложных оксидов (ильменит, магнетит, хромит, вольфрамит), гидроксидов (бёмит, диаспор, гётит, лепидокрокит). Характеристика класса силикатов и их аналогов: подкласс островных (группы оливина, циркона, граната, кианита, топаза, эпидота, мелилита); подкласс кольцевых (группы берилла, кордиерита, турмалина); подкласс цепочечных (группы пироксенов, родонита, астрофиллита); подкласс ленточных (группа амфиболов), подкласс слоистых (группы каолинита, серпентина, талька, собственно слюд; группы вермикулита, хлорита, хризоколлы); подкласс каркасных (группы полевых шпатов, лейцита, нефелина, содалита). Характеристика класса фосфатов (группы апатита, вивианита, бирюзы), класса сульфатов (группы барита, ангидрита, гипса, мирабилита), класса карбонатов (группы кальцита, доломита, арагонита, малахита). Особенности условий образования и минеральные ассоциации.

Тема 2.6 Галоидные соединения

Общие сведения. Ионная структура галоидных соединений. Связь габитуса кристаллов с их структурой и условиями роста. Морфология и физические свойства. Проявление структуры и типа химической связи в физических свойствах этих минералов. Характеристика класса фторидов (группа флюорита), класса хлоридов (группа галита, карналлита). Особенности условий образования и минеральные ассоциации.

Тема 2.7 Генезис минералов

Минеральные месторождения и их классификация. Магматические месторождения. Раннемагматический, главный и позднемагматический этапы кристаллизации магмы. Роль флюидов. Пегматиты, образование, состав и строение. Скарны – среда образования рудных минералов. Зоны скарнов, зависимость от состава исходных пород. Диффузный и инфильтрационный метасоматоз. Грейзены, минеральный состав. Эндеогенные полезные ископаемые. Гидротермальные месторождения. Источники воды в гидротермальных растворах. Свойства гидротерм и причина движения. Геохимические барьеры. Морфология минеральных скоплений. Эксгальационные месторождения. Метаморфогенные месторождения. Особенности минералообразования при метаморфизме. Метаморфические фации. Вадозные, криогенные, сублимационные месторождения. Месторождения кор выветривания. Современные и древние коры выветривания. Седиментогенные месторождения. Обломочные горные породы и россыпные месторождения. Хемогенные и биогенные осадочные месторождения. Гидротермально-осадочные месторождения. Подводные курильщики и стратиформные месторождения. Типоморфные признаки, генерации и парагенезисы минералов.

5 Перечень тем лекций

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лекций	Трудо- емкость, академ. час.
1.1	Понятие о кристаллографии, основные этапы развития.	2
1.2	Свойства кристаллических веществ. Симметрия кристаллов. Виды симметрии. Характеристика сингоний.	4
1.3	Простые формы и комбинации простых форм кристаллов. Установка кристаллов. Константы кристаллической решетки.	6
1.4	Структура кристаллов. Типы химической связи.	4
1.5	Зарождение, рост и разрушение кристаллов. Морфология кристаллов и их агрегатов.	2
2.1	Понятие о минералогии, краткая история развития. Химический состав и формулы минералов.	4
2.2	Физические свойства минералов.	4
2.3	Классификации минералов. Кристаллохимические особенности, морфология, физические свойства и условия образования простых веществ.	4
2.4	Кристаллохимические особенности, морфология, физические свойства и условия образования сернистых соединений и их аналогов.	6
2.5	Кристаллохимические особенности, морфология, физические свойства и условия образования кислородных соединений.	8
2.6	Кристаллохимические особенности, морфология, физические свойства и условия образования галоидных соединений.	2
2.7	Важнейшие процессы минералообразования и парагенетические ассоциации.	4
ИТОГО		50

6 Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудо- емкость, академ. час.
1.2	Определение элементов симметрии на моделях кристаллов.	4
1.3	Вычерчивание стереографических проекций.	4
1.4	Знакомство с элементарными ячейками Бравэ разных сингоний.	4
1.5	Типы зарождения кристаллов в природе и их морфологические особенности.	6
2.2	Знакомство с физическими свойствами минералов.	4
2.3	Изучение условий образования минералов типа "Простые вещества".	4
2.4	Изучение условий образования сернистых соединений и их аналогов.	8
2.5	Изучение условий образования минералов класса "Кислородные соединения".	8
2.6	Изучение условий образования минералов типа "Галоидные соединения".	4
2.7	Изучение индикаторных минералогических признаков разных типов месторождений.	4

ИТОГО	50
--------------	-----------

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудо- емкость, академ. час.
1.2	Определение элементов симметрии кристаллов. Правила взаимодействия операций симметрии.	4
1.3	Определение элементов симметрии комбинационных кристаллов.	4
	Знакомство с правилами установки кристаллов. Кристаллографические символы.	4
1.4	Определение формы элементарной ячейки и типа пространственной решетки. Основные типы кристаллических структур.	4
1.5	Знакомство с особенностями зарождения, роста и разрушения кристаллов.	2
2.2	Изучение методов определения физических свойств минералов.	4
2.3	Изучение структуры, морфологии и физических свойств минералов типа «Простые вещества».	4
2.4	Изучение структуры, морфологии и физических свойств минералов типа «Сернистые соединения и их аналоги».	8
2.5	Изучение структуры, морфологии и физических свойств минералов типа «Кислородные соединения»	16
2.6	Изучение структуры, морфологии и физических свойств минералов типа «Галоидные соединения»	8
2.7	Изучение типичных парагенезисов и построение парагенетических схем.	8
ИТОГО:		66

8 Перечень тем курсовых работ

№ раздела дисциплины	Темы курсовых работ	Трудо- емкость, академ. час.
Раздел 2	Минеральные ассоциации известковых скарнов.	36
	Минеральные ассоциации гранитных пегматитов.	
	Минеральные ассоциации грейзенов.	
	Магматогенные минеральные ассоциации.	
	Минеральные ассоциации зоны окисления сульфидных месторождений.	
	Минеральные ассоциации магнезиальных скарнов.	
	Минеральные ассоциации высокотемпературных гидротермальных жил.	
	Минеральные ассоциации колчеданных месторождений.	
	Минеральные ассоциации химических осадков.	

	Минеральные ассоциации кимберлитовых трубок (диатрем).	
	Минеральные ассоциации среднетемпературных полиметаллических (с золотом) гидротермальных жил.	
	Минеральные ассоциации низкотемпературных мышьяково-сурьмяно-ртутных гидротермальных месторождений.	
	Тяжелые минералы россыпей.	
	Минеральные ассоциации платино- и хромитоносных ультраосновных горных пород.	
	Минеральные ассоциации медно-никелевых руд в ультраосновных породах.	
	Минеральные ассоциации титано-магнетитовых руд в ультраосновных породах.	
	Минеральные ассоциации апатит-нефелиновых руд в щелочных породах.	
	Минеральные ассоциации меднорудных стратиформных месторождений (медистых песчаников и сланцев).	
ИТОГО:		36

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость, академ. час
Раздел 1	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета. 3 Подготовка к практическому занятию. 4 Подготовка к текущему контролю. 5 Прохождение тестирования по разделу.	72
Раздел 2	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета. 3 Подготовка к практическому занятию. 4 Подготовка к текущему контролю. 5 Прохождение тестирования по разделу.	86
Курсовая работа	Выполнение курсовой работы.	36
Контроль	Подготовка к экзаменам	36
ИТОГО:		230

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1. Брагина, В. И. Кристаллография, минералогия и обогащение полезных ископаемых : учебное пособие / В. И. Брагина. - Красноярск : СФУ, 2012. – ISBN 978-5-7638-2647-0 – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763826470.html> (дата обращения 17.04.2019).
2. Николаев А.А., Кристаллофизика минералов [Электронный ресурс] / Николаев А.А. - М. : МИСиС, 2009. - 46 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876232557.html>

3. Урусов, В. С. Кристаллохимия. Краткий курс : учебник / В. С. Урусов, Н. Н. Ерёмин. — Москва : МГГУ, 2010. — ISBN 978-5-211-05497-4 — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211054974.html> (дата обращения 17.04.2019).

б) дополнительная литература:

1. Булах, А. Г. Минералогия с основами кристаллографии : учебник для вузов / А.Г. Булах. — Москва : Недра, 1989. — 351 с..
2. Геологическое строение и полезные ископаемые Кемеровской области : учебное пособие для вузов / Е. Д. Шпайхер, Я. М. Гутак, О. Г. Епифанцев, К. Д. Лукин; Сиб. гос. индустр. ун-т. — Новокузнецк, 2006. — 169 с.
3. Добровольский, В. В. Геология : Минералогия, динамическая геология, петрография : учебное пособие для вузов / В.В. Добровольский. — Москва : ВЛАДОС, 2001. — 319 с.
4. Ермолов В.А., Месторождения полезных ископаемых [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Под ред. В.А. Ермолова. - 4-е изд., стер. - М. : Горная книга, 2009. - 570 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721231.html>
5. Лешков В.Г., Разработка россыпных месторождений [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Лешков В.Г. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2007. - 906 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741804810.html>
6. Практическое руководство по общей геологии : учебное пособие для вузов / А.И. Гущин, М.А. Романовская, А.Н. Стафеев, В.Г. Талицкий ; под ред. Н.В. Короновского. — Москва : Академия, 2004. — 158 с.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог: сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. — Новокузнецк, [199 –]. — URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. — Новокузнецк, [200 –]. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 –]. — Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 Лань : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200–]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ: электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.biblio-online.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. — Москва, [200 –]. — URL: <http://uisrussia.msu.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «ГАРАНТ». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины «Лабораторные методы изучения минерального сырья» включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения лекций и лабораторных работ, оснащенную микроскопами и учебными препаратами (коллекциями шлифов и аншлифов минералов и горных пород), учебной доской, экраном, мультимедийным проектором и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ; учебную аудиторию и музей для проведения практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебными и выставочными коллекциями минералов и горных пород.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.02 «Прикладная геология».

Составитель:

К.г.-м.н., доцент

О.П. Мезенцева

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности, протокол № 8 от 23 марта 2019 г.

Зав. кафедрой ГГиБЖД,
д.г.-м.н., профессор

Я.М. Гутак

Старший методист
методического отдела

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Кристаллография и минералогия»
по специальности 21.05.02 Прикладная геология
(Специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений твердых полезных ископаемых»)
форма обучения – очная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Кристаллография – наука о кристаллах. Она изучает их внешнюю форму, внутреннее строение (структуру), физико-химические свойства, происхождение. Кристаллы – материальные тела, в виде которых минерал как химическое вещество кристаллической структуры существует в природе. Минералогия изучает химическую и физическую обстановку образования минералов, их внутреннее строение, свойства. Только исследование зерен, кристаллов и их агрегатов дает возможность оценить качество руды или нерудного минерального сырья, понять и предсказать его поведение при добыче и последующей обработке.

Целями учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися теоретических и практических знаний о классификации, морфологии, внутреннем строении, химическом составе и свойствах минералов, как кристаллических образований;
- условиях образования, роста и разрушения минералов;
- парагенетических минеральных ассоциациях;
- практическом использовании.

Задачами учебной дисциплины являются:

- в полевых и лабораторных условиях диагностировать и характеризовать наиболее распространенные минералы;
- выявлять генетические особенности минералов их ассоциаций;
- высказывать обоснованные суждения о практической ценности минералов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина «Кристаллография и минералогия» относится к дисциплинам (модулям) специализации Блока 1. Дисциплины ООП по специальности 21.05.02 "Прикладная геология".

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- «Общая геология»;
- «Химия».

Учебная дисциплина «Кристаллография и минералогия» дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- «Литология»,
 - «Петрография»,
 - «Генетическая и технологическая кристаллохимия и минералогия»,
 - «Историческая геология»,
 - «Региональная геология»,
 - «Основы учения о полезных ископаемых»,
 - «Лабораторные методы изучения минерального сырья»,
 - «Прогнозирование, поиски и опробование полезных ископаемых»,
- при прохождении Первой производственной геологической практики, Второй производственной геологической практики, Преддипломной практики.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины «Кристаллография и минералогия» направлен на формирование следующих компетенций:

- общекультурные компетенции:

Код и наименование ОК	Планируемые результаты обучения
ОК-1. Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	Знать: генетические особенности минералов и их ассоциаций. Уметь: осуществлять анализ особенностей минеральных ассоциаций. Владеть: способностью абстрактного мышления и синтеза.

- профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способностью проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения	Знать: основные понятия, законы и методы кристаллографии и минералогии; Уметь: осуществлять документацию на объекте изучения; Владеть: способностью проведения геологических наблюдений.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий, лабораторных работ, руководство курсовой работой. Особое место в овладении учебной дисциплиной отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 сем.	4 сем.
Форма промежуточной аттестации			экзамен	Экзамен, диф. зачет по КР
Трудоёмкость	академ. час.	396	144	252
	зачетных единиц	11	4	7
Лекции, академ. час.		50	18	32
Лабораторные работы, академ. час.		66	18	48
Практические работы, академ. час.		50	18	32
Курсовая работа, академ. час.		36	0	36

Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	158	72	86
Контроль, <i>академ. час.</i>	36	18	18

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные темы: Введение. Зарождение, рост и разрушение кристаллов. Симметрия, морфология и структура кристаллов. Кристаллохимические особенности простых веществ, сернистых соединений и их аналогов, кислородных и галоидных соединений. Природа физических свойств минералов, методы определения. Классификации минералов. Морфология, физические свойства и применение минералов типов «Простые вещества», «Сернистые соединения и их аналоги», «Кислородные соединения», «Галоидные соединения». Генезис минералов и парагенетические ассоциации разных типов месторождений.

6 Составитель: кандидат геолого-минералогических наук, доцент О.П. Мезенцева