

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 14:15:58
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Кристаллофизика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Минералогии и геммологии**

Учебный план s210502_23_MG23.plx
Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Горный инженер-геолог**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 42,25

самостоятельная работа 65,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	14 3/6			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	42,25	42,25	42,25	42,25
Контактная работа	42,25	42,25	42,25	42,25
Сам. работа	65,75	65,75	65,75	65,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины «Кристаллохимия» является формирование системных знаний о кристаллическом строении вещества и вытекающих из этого особенностей физических свойств, получение навыков описания кристаллических структур минералов; подготовка обучающихся производить оптимальный выбор материалов и технологий изготовления изделий, обработки драгоценных камней и металлов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Общая геология
2.1.3	Химия
2.1.4	Кристаллография
2.1.5	Основы минералогии, петрографии и геохимии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Современные методы исследования ювелирных материалов
2.2.2	Минералогические особенности и физические свойства алмазов
2.2.3	Технология обработки материалов
2.2.4	История ювелирного дела
2.2.5	Минералогические особенности и физические свойства драгоценных, ювелирных и поделочных камней
2.2.6	Диагностика драгоценных, ювелирных и поделочных камней
2.2.7	Синтез и облагораживание ювелирных камней
2.2.8	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.9	Синтез и применение алмазов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4.9: Способен собирать, анализировать и обобщать геологическую, геохимическую, геофизическую, гидрогеологическую и другую информацию

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПСК-4.1.: Способностью выполнять полевое изучение, диагностику кристаллов, минералов, горных пород и техногенных минеральных образований с использованием современных методов исследований

Знать:

Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- фундаментальные понятия, терминологию и символику кристаллохимии;
3.1.2	- классификацию, кристаллические структуры минералов и вытекающие из этого особенности физических свойств, принципы роста кристаллов;
3.1.3	- кристаллохимические категории: изоморфизм и полиморфизм;
3.1.4	- возможности использования природных материалов в народном хозяйстве и создания синтетических материалов с заданными физическими свойствами.
3.2	Уметь:
3.2.1	- работать с учебной, научной и справочной литературой по данной дисциплине и смежных с ней;
3.2.2	- пользоваться описанием минералов и их свойств с точки зрения кристаллического строения вещества.
3.3	Владеть:
3.3.1	- методологией анализа кристаллической структуры, основными подходами к экспериментальному исследованию строения вещества;
3.3.2	- практическими приемами изучения состава и структуры различных минералов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Раздел 1							
1.1	1. Вводная лекция. Закон Федорова – Грота. Трансляция. Симметрия элементарных ячеек. Правила выбора ячеек. Примитивные и кратнопримитивные ячейки. Кристаллохимический объем ячеек. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.2	1. Приобретение навыков по определению симметрии ячеек и направлений трансляции в них, построению проекций ячеек на плоскости (001) и подсчету кристаллохимического объема с помощью шариковых моделей. /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.3	2. Типы ячеек Браве. Определение химического состава минерала по модели структуры. Число формульных единиц. Координационное число. Координационный многогранник. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.4	2. Приобретение навыков по определению типов ячеек Браве, химического состава минерала, числа формульных единиц, координационного числа и координационного многогранника с помощью шариковых моделей. /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.5	3. Типы химических связей в минералах. Примеры гомодесмических и гетеродесмических структур. Зависимость свойств минералов от типов химических связей. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.6	3. Закрепление пройденных тем на практике с помощью шариковых моделей. /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.7	4. Контрольная работа по практике. /Лаб/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 2. Раздел 2							
2.1	5. Геометрический характер структур. Структурные типы минералов. Кристаллохимические радиусы. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
2.2	5. Приобретение навыков по определению геометрического характера структур. Закрепление пройденных тем на практике с помощью шариковых моделей. /Лаб/	6	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
2.3	6. Теория плотнейших упаковок. Типы ПУ. Примеры минералов с ПУ. Пустоты в ПУ. Коэффициент ПУ. /Лек/	6	1,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	

2.4	6. Решение задач на ПУ. Приобретение навыков по определению ПУ на практике с помощью шариковых моделей. /Лаб/	6	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
2.5	7. Полное описание структур минералов на практике с помощью шариковых моделей. Подготовка к контрольной работе по практике. /Лаб/	6	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
2.6	8. Контрольная работа по описанию структур минералов с помощью шариковых моделей. /Лаб/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
2.7	9. Изоморфизм. Условия изоморфизма. Примеры изоморфизма. /Лек/	6	1,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
2.8	10. Основные категории кристаллохимии. Полиморфизм. Примеры полиморфизма. /Лек/	6	1,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
2.9	11. Прием задолженностей. Представление и защита курсовых работ. /Лаб/	6	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
2.10	11. Рост кристаллов. Механизмы роста кр-в. Дефекты. /Лек/	6	1,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 3. Раздел 3							
3.1	Самостоятельная работа студента. /СР/	6	65,75		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
3.2	Консультации /ИВКР/	6	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примеры контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины - приложение 1.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Перечень видов оценочных средств представлены в Приложении 1.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Егоров-Тисменко Ю. К.	Кристаллография и кристаллохимия: учебник	М.: КДУ, 2005
Л1.2	Егоров-Тисменко Ю. К.	Кристаллография и кристаллохимия [Электронный ресурс/Текст]: учебник	М.: КДУ, 2010
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Миловский А. В., Кононов О. В.	Минералогия	М.: МГУ, 1982
Л2.2	Завьялов Е. Н.	Основные представления о кристаллах, кристаллических веществах и методах их изучения (Кристаллология): учебное пособие	М.: РГГРУ, 2007
Л2.3	Завьялов Е. Н.	Кристаллология (основные представления о кристаллах, кристаллических веществах и методах их изучения) [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2015
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сизых Т. В.	Методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине "Кристаллохимия" для студентов, обучающихся по специальности 29.03.04 "Технология художественной обработки материалов" по программе подготовки "Технология обработки драгоценных камней и металлов" [Электронный ресурс МГРИ]: (заочная форма обучения)	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018
Л3.2	сост.: Путивцева Н.В., Сизых Т.В.	Таблицы для лабораторных занятий по дисциплине "Кристаллография" для студентов, обучающихся по специальности 29.03.04 "Технология художественной обработки материалов" по программе подготовки "Технология обработки драгоценных камней и металлов" [Электронный ресурс МГРИ]	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2019		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
ГМ-4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	32 П.М. Парты – 16 шт., стулья, меловая доска, моноблок, проектор, экран, кристаллографические модели	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении 2 и включают в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности. 2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся. 3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.