

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.11.2023 10:52:41  
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)

## Минералогия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Минералогии и геммологии**

Учебный план zs210502\_23\_ZRG23.plx  
Специальность 21.05.02 Прикладная геология

Квалификация **Горный инженер-геолог**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 19,85  
самостоятельная работа 115,15  
часов на контроль 9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 3  
курсовые работы 3

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Иные виды контактной работы	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого ауд.	19,85	19,85	19,85	19,85
Контактная работа	19,85	19,85	19,85	19,85
Сам. работа	115,15	115,15	115,15	115,15
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Москва 2023

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Знание минералов – природных химических соединений, составляющих горные породы и руды, их конституцию, соответствующие ей свойства, а также природные процессы минералообразования.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Общая геология
2.1.3	Химия
2.1.4	Инженерно-геологическая и компьютерная графика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Петрография
2.2.2	Основы учения о полезных ископаемых
2.2.3	Государственная итоговая аттестация (выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- принципы современной классификации минералов;
3.1.2	- зависимость внешней формы и свойств кристаллического вещества от его внутреннего строения и процессов минералообразования;
3.1.3	- основные диагностические признаки (физические свойства) минералов, химический состав, полевые и лабораторные методы их определения;
3.1.4	- основные процессы минералообразования и важнейшие парагенетические ассоциации;
3.1.5	- поисковое и промышленное значение минералов, горных пород и руд;
3.1.6	- основные научные достижения в области современной минералогии, роль отечественных и зарубежных учёных в процессе становления и развития минералогии.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- проводить анализ диагностических признаков минералов, горных пород и руд и методике;
3.2.2	- выбирать оптимальные методы решения задачи диагностики, использовать сравнительные
3.2.3	методы определения;
3.2.4	- определять типоморфные минералы и генетические признаки для уточнения генезиса минералов, горных пород и руд.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- диагностики природных объектов (минералов, горных пород и руд);
3.3.2	- определения генетических признаков и условий минералообразования;
3.3.3	- обладать навыком использования информации о промышленно значимых минералах и горных породах.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Часть 1.</b>						
1.1	Распространение классов минералов в земной коре. Основные структурные мотивы и кристаллохимическая классификация минералов. Конституция минералов и их свойства. Номенклатура минералов. Названия. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	

1.2	Распространение классов минералов в земной коре. Основные структурные мотивы и кристаллохимическая классификация минералов. Конституция минералов и их свойства. Номенклатура минералов. Названия. /Ср/	3	10		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
<b>Раздел 2. Часть 2.</b>							
2.1	Кристаллохимическая классификация силикатов и алюмосиликатов, их подклассы /Ср/	3	10		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
<b>Раздел 3. Часть 3.</b>							
3.1	Обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств каркасных, островных, цепочечных, ленточных и листовых силикатов и алюмосиликатов /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
3.2	Обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств каркасных, островных, цепочечных, ленточных и листовых силикатов и алюмосиликатов /Лаб/	3	4		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
3.3	Обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств каркасных, цепочечных, ленточных и листовых силикатов и алюмосиликатов /Ср/	3	10		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
<b>Раздел 4. Часть 4.</b>							
4.1	Обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств островных силикатов /Ср/	3	10		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
<b>Раздел 5. Часть 5.</b>							
5.1	Обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств карбонатов, сульфатов, фосфатов и галогенидов /Лек/	3	1		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
5.2	Обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств солей кислородных кислот и галоидов /Ср/	3	10		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
<b>Раздел 6. Часть 6.</b>							
6.1	Обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств оксидов и гидроксидов /Лек/	3	1		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
6.2	Обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств оксидов и гидроксидов /Лаб/	3	2		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
6.3	Обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств оксидов и гидроксидов /Ср/	3	10		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
<b>Раздел 7. Часть 7.</b>							
7.1	Обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств сульфидов, дисульфидов, сульфосолей простых веществ /Ср/	3	10		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
<b>Раздел 8. Часть 8.</b>							
8.1	Обзор физико-химических и геологических условий образования породообразующих и рудных минералов /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	

8.2	Обзор физико-химических и геологических условий образования породообразующих и рудных минералов. Контрольная работа. /Лаб/	3	2		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
8.3	Обзор физико-химических и геологических условий образования породообразующих и рудных минералов /Ср/	3	22		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
	<b>Раздел 9. Контроль.</b>						
9.1	Экзамен /ИВКР/	3	2		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
9.2	Курсовая работа /ИВКР/	3	1,85		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	
9.3	Самостоятельная работа /Ср/	3	23,15		Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.1	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Первый вопрос в билетах

1. Развитие использования минералов в деятельности человека
2. История развития знания о минералах
3. Место минералогии среди геологических наук
4. Конституция минералов и их свойства (примеры)
5. Кристаллохимические формулы минералов (примеры)
6. Значение и типы изоморфных замещений (примеры)
7. Полиморфизм и политипия у минералов (примеры)
8. Метамиктность у минералов
9. Морфология минеральных индивидов
10. Диагностические макроскопические свойства минералов, их объяснения
11. Развитие систематизации минералов, современная классификация
12. Классификация силикатов и алюмосиликатов
13. Классификация кислородных соединений
14. Классификация рудных минералов (оксидов, гидроксидов, сульфидов и их аналогов, самородных элементов)
15. Понятие «минерал», задачи минералогии
16. Основные структурные мотивы силикатов
17. Типы структур минералов
18. Связь свойств минералов с их конструкцией (примеры)
19. Породообразующие химические элементы, их содержания и распространения в земной коре
20. Распространение породообразующих химических элементов в земной коре и соответствующих минералов.
21. Причины, обуславливающие количество минералов в земной коре
22. Основные методы определения химического состава и структурных данных минералов
23. Метод пересчета химических составов на химические формулы (пример)

Второй вопрос в билетах

1. Генетическая минералогия
2. Генезис. Парагенезис. Парагенетические ассоциации минералов
3. Способы образования минералов
4. Процессы минералообразования и их типы
5. Эндегенные процессы минералообразования
6. Тип диаграммы состояния системы кварц-калиевый полевоый шпат
7. Тип диаграммы состояния альбит-анортит
8. Условия образования и типичные минералы магматических процессов (по химически различным типам пород)
9. Реакционные ряды Боуэна
10. Условия образования и типичные минералы пегматитовых процессов
11. Главные отличия пегматитов от магматических, материнских пород
12. Условия образования и типичные минералы пневматолито-гидротермальных процессов (надкритических)
13. Условия образования и типичные минералы контактовых процессов
14. Условия образования и типичные минералы метасоматических процессов
15. Условия образования и типичные минералы гидротермальных процессов
16. Экзогенные процессы минералообразования
17. Условия образования и типичные минералы процессов выветривания
18. Схемы последовательности изменения минералов при химическом выветривании
19. Условия образования и типичные минералы осадочных процессов
20. Условия образования и типичные минералы регионального метаморфизма
21. Схемы последовательности изменения главных минералов при региональном метаморфизме
22. Минеральный состав кислых и ультраосновных магматических пород

23. Минеральный состав кислых и щелочных пегматитов
24. Минеральный состав грейзенов и скарнов
25. Минеральный состав высоко-, средне- и низкотемпературных гидротермальных тел
26. Минеральный состав кор выветривания
27. Условия образования зоны вторичного сульфидного обогащения
28. Минеральный состав осадочных образований
29. Минеральный состав метаморфических пород разных типов
30. Роль летучих компонентов в процессах минералообразования (магматическом, пегматитовом, метасоматическом)
31. Распространенность минералов разных классов в земной коре

Третий вопрос в билетах

1. Самородные элементы
2. Фосфаты и вольфраматы
3. Сульфиды меди, железа, никеля, молибдена
4. Сульфиды цинка, свинца, висмута, сурьмы, мышьяка
5. Ортосиликаты с добавочными анионами
6. Дисульфиды, арсениды
7. Ортосиликаты без добавочных анионов
8. Ленточные силикаты
9. Листовые силикаты (кроме слюд)
10. Каркасные силикаты (кроме полевых шпатов)
11. Каркасные силикаты (полевые шпаты)
12. Цепочечные силикаты
13. Оксиды
14. Сульфаты
15. Слюды
16. Карбонаты
17. Кольцевые силикаты
18. Диортосиликаты

## 5.2. Темы письменных работ

В рамках курса Минералогия предусмотрены следующие темы для написания курсовых работ:

1. Генезис и генетические признаки пироп-оливиновой ассоциации в кимберлитах
2. Генезис и генетические признаки оливин-пироксеновой ассоциации в дунитах, перидотитах
3. Генезис и генетические признаки плагиоклаз – пироксеновой ассоциации в габбро, норитах
4. Генезис и генетические признаки рогообманково – плагиоклазовой ассоциации в диоритах
5. Генезис и генетические признаки полевошпат – амфиболовой ассоциации в сиенитах
6. Генезис и генетические признаки нефелин – эгириновой ассоциации в нефелиновых сиенитах
7. Генезис и генетические признаки кварц – полевошпатовой ассоциации в гранитах
8. Генезис и генетические признаки пироп – оливиновой ассоциации с алмазом в кимберлитах
9. Генезис и генетические признаки хромит – оливиновой ассоциации в ультраосновных породах
10. Генезис и генетические признаки ильменит – титаномагнетитовой ассоциации в основных породах (габбро)
11. Генезис и генетические признаки апатит – нефелиновой ассоциации в нефелиновых сиенитах
12. Генезис и генетические признаки полевошпат-кварц-мусковитовой ассоциации в керамических и слюдоносных пегматитах
13. Генезис и генетические признаки лепидолит-альбит-сподуменовый ассоциации с поллуцитом в редкометальных пегматитах
14. Генезис и генетические признаки полевошпат-кварцевой ассоциации с топазом и флюоритом в хрусталеносных пегматитах
15. Генезис и генетические признаки эгирин – нефелиновой ассоциации в агпайтовых нефелин-сиенитовых пегматитах
16. Генезис и генетические признаки лепидомелан-нефелиновой ассоциации в миаскитовых нефелин-сиенитовых пегматитах
17. Генезис и генетические признаки корунд – полевошпатовой ассоциации в сиенитовых пегматитах
18. Генезис и генетические признаки пироксид-кальцит-апатитовой ассоциации
19. Генезис и генетические признаки магнетит – апатитовой ассоциации
20. Генезис и генетические признаки гранат – пироксеновой ассоциации с рудными минералами
21. Генезис и генетические признаки диопсид – флогопит – кальцитовой ассоциации
22. Генезис и генетические признаки альбит – амазонитовой ассоциации в редкометальных гранитах
23. Генезис и генетические признаки циркон – пироксеновой ассоциации в щелочных альбититах
24. Генезис и генетические признаки берилл – топазовой ассоциации в грейзенах
25. Генезис и генетические признаки берилл – плагиоклазовой ассоциации с изумрудом в флогопитовых слюдитах
26. Генезис и генетические признаки касситерит – кварцевой ассоциации
27. Генезис и генетические признаки вольфрамит – кварцевой ассоциации
28. Генезис и генетические признаки молибденит – кварцевой ассоциации
29. Генезис и генетические признаки сульфидно – кварцевой ассоциации с золотом
30. Генезис и генетические признаки пирит – халькопиритовой ассоциации в колчеданных рудах.
31. Генезис и генетические признаки антимонит – киноварной ассоциации
32. Генезис и генетические признаки реальгар – аурипигментовой ассоциации

33.	Генезис и генетические признаки хлорит – актинолитовой ассоциации в сланцах (фация зеленых сланцев)
34.	Генезис и генетические признаки полевошпат – амфиболовой ассоциации в амфиболитах и дистен – биотитовой ассоциации в гнейсах (фация амфиболитовая)
35.	Генезис и генетические признаки полевошпат – пироксен – гранатовой ассоциации (фация гранулитовая)
36.	Генезис и генетические признаки магнетит – гематит – кварцевой ассоциации в железистых кварцитах
37.	Генезис и генетические признаки браунит – родонитовой ассоциации
38.	Генезис и генетические признаки асбесто – тальковой ассоциации в ультрабазитах
39.	Генезис и генетические признаки каолинит – галлуазитовой ассоциации в глинах
40.	Генезис и генетические признаки бемит – гиббситовой ассоциации в бокситах
41.	Генезис и генетические признаки нонтронит – ревдинскитовой ассоциации в ультраосновных породах
42.	Генезис и генетические признаки гетит – гидрогетитовой ассоциации в «железных шляпах»
43.	Генезис и генетические признаки англезит – церуссит – смитсонитовой ассоциации
44.	Генезис и генетические признаки ковеллин-халькозиновой ассоциации в зонах вторичного сульфидного обогащения

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Минералогия" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: контрольных работ, проверки домашних заданий;
- средств итогового контроля – экзамена, курсовой работы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Завьялов Е.Н., Утенков В.А.	Парагенетические ассоциации минералов в пегматитах (описание минеральных тел с указанием их генетических признаков и анализ условий их образования) [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ, 2020
Л1.2	Максимова И.В.	Химический состав, структура и свойства минералов [Электронный ресурс МГРИ]: учебно-методическое пособие	М.: МГРИ, 2020
Л1.3	Завьялов Е. Н.	Очерки о составе земной коры [Электронный ресурс МГРИ] : учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018
Л1.4	Завьялов Е. Н.	Определитель минералов по макроскопическим (внешним) признакам [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ, 2019

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.2	Windows 10	
6.3.1.3	Windows 7	

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

6-54	Аудитория систематической минералогии. Учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	24 П.М. Столы – 12 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья, меловая доска, систематическая коллекция минералов и горных пород, раковина	
------	---	---	--

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания по изучению дисциплины «Минералогия» представлены в приложении и включают в себя:

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.