

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 13:39:07  
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 s210502\_23\_RG23.plx  
Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Горный инженер - геолог**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 67,35  
самостоятельная работа 49,65  
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 3  
курсовые работы 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	3,35	3,35	3,35	3,35
Итого ауд.	67,35	67,35	67,35	67,35
Контактная работа	67,35	67,35	67,35	67,35
Сам. работа	49,65	49,65	49,65	49,65
Часы на контроль	27	27	27	27
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	Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика
2.1.4	Химия
<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)**

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**Знать:**

Уровень 1	структуру задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
Уровень 2	основы системного подхода к решению задач профессиональной деятельности; взаимосвязь факторов, определяющих решение задач
Уровень 3	*

**Уметь:**

Уровень 1	проводить поиск информации, необходимой для решения профессиональных задач, выявлять структуру задач, выделяя ее ключевые составляющие
Уровень 2	проводить анализ информации в соответствии с поставленными профессиональными задачами; определять возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; классифицировать факты, интерпретации, оценки в открытых и специализированных источниках информации;
Уровень 3	*

**Владеть:**

Уровень 1	навыками аргументации на основе анализа информации при обсуждении подходов к решению профессиональных задач; навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи;
Уровень 2	навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи; навыками декомпозиции задачи; навыками разработки плана действий по решению поставленных задач;
Уровень 3	*

**ОПК-3: Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы**

**Знать:**

Уровень 1	в основном фундаментальные и стыковые разделы специальных дисциплин программы для проведения прикладных исследований по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Уровень 2	наиболее существенные фундаментальные разделы специальных дисциплин магистерской программы для проведения прикладных исследований по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Уровень 3	*

**Уметь:**

Уровень 1	применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы для проведения прикладных исследований по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Уровень 2	совершенствовать и применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы для проведения прикладных исследований по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы

Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами применения на практике знаний фундаментальных и прикладных разделов для проведения прикладных исследований по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Уровень 2	научными методами применения на практике знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы для проведения прикладных исследований по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы
Уровень 3	*

**ОПК-13: Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геологопромышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	современные способы анализа химического и минерального состава горных пород и руд для решения задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы
Уровень 2	современные методы анализов химического и минерального состава горных пород и руд для решения задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	на основании геологических материалов и картографической основы систематизировать геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых
Уровень 2	оптическими методами изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд, на основании геологических материалов и картографической основы систематизировать геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способами диагностики вещественного состава горных пород и руд для решения задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы
Уровень 2	способами диагностики вещественного состава горных пород и руд для решения задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы
Уровень 3	*

**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
	Раздел 1. Часть 1.						

1.1	Минералы в земной коре, значение минералов в практической деятельности человека, виды использования минералов в промышленности и технике: металлургия, удобрения и химическая промышленность, полезные примеси, поиски и разведка, специфические физические свойства. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.2	Определение макро-свойств минералов и диагностика по схеме-определителю. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
1.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 2. Часть 2.</b>							
2.1	Понятие «минерал». Минеральный вид, разновидность, разность. Развитие представления о минералах и минералогии в соответствии с развитием технологического уровня. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
2.2	Самостоятельная работа с образцами – определение минералов (в комплекте из 5 образцов). /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
2.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 3. Часть 3.</b>							
3.1	Химический состав земной коры, содержания в ней породообразующих химических элементов. Количество минералов в природе и их распространение в зависимости от содержания химических элементов в земной коре. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.2	Обзор диагностических свойств главных породообразующих минералов. Задание 1 – освоение в учебной коллекции и определение минералов (в комплекте из 3 образцов). /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
3.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 4. Часть 4.</b>							
4.1	Основные методы определения химического состава и внутреннего строения минералов, связь их свойств с конституцией. Химический состав и химические формулы минералов, пересчет, эмпирические и кристаллохимические формулы. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
4.2	Обзор диагностических свойств дополнительных породообразующих минералов. Задание 2 – освоение в учебной коллекции и определение минералов (в комплекте из 3 образцов). /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
4.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 5. Часть 5.</b>							

5.1	Кристаллохимическая классификация наиболее распространенных в природе минералов: типы, классы, подклассы, группы минералов; номенклатура минералов. Тип кислородсодержащих минералов; класс силикатов и алюмосиликатов; разделение на подклассы. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
5.2	Самостоятельная работа с образцами по диагностике. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
5.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 6. Часть 6.</b>							
6.1	Подкласс каркасных алюмосиликатов, виды каркасных структур; обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
6.2	Обзор диагностических свойств островных силикатов. Задание 3 – освоение в учебной коллекции и определение минералов (в комплекте из 3 образцов). /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
6.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 7. Часть 7.</b>							
7.1	Группа полевых шпатов – важнейших породообразующих минералов: КПШ и Na-CaПШ; температура образования, упорядоченность структур, изоморфные замещения: ортоклаз и микроклин; изоморфный ряд альбит – анортит (плаггиоклазы). /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
7.2	Самостоятельная работа с образцами по диагностике. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
7.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 8. Часть 8.</b>							
8.1	Виды диаграмм состояния (равновесия) систем: ортоклаз – кварц; альбит – анортит; ортоклаз – альбит; тройные диаграммы. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
8.2	Обзор диагностических свойств солей кислот. Задание 4 – освоение в учебной коллекции и определение минералов (в комплекте из 3 образцов). /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
8.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 9. Часть 9.</b>							

9.1	Каркасные алюмосиликаты с дополнительными анионами: группа фельдшпатов (нефелин – канкринит, вишневит, содалит); группа скаполитов; семейство цеолитов; обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств; Слоистые силикаты и алюмосиликаты: двухслойные, трехслойные, четырехслойные; политипия; обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
9.2	Самостоятельная работа с образцами по диагностике. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
9.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 10. Часть 10.</b>							
10.1	Цепочечные и ленточные силикаты и алюмосиликаты. Островные силикаты: орто-, диорто- и кольцевые силикаты; обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
10.2	Контрольная работа 1. Описание, диагностика, генезис (3 образца). /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
10.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 11. Часть 11.</b>							
11.1	Геологические процессы, способы и условия минералообразования (генезиса), минеральные ассоциации; морфология тел, типоморфные особенности, генетические признаки, генерации минералов. Эндогенные и экзогенные процессы. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
11.2	Разбор курсовой работы, распределение тем. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
11.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 12. Часть 12.</b>							
12.1	Магматические процессы минералообразования и ассоциации минералов. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
12.2	Обзор диагностических свойств оксидов и гидроксидов. Задание 5 – освоение в учебной коллекции и определение минералов (в комплекте из 3 образцов). /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
12.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 13. Часть 13.</b>							
13.1	Пегматитовые и метасоматические процессы минералообразования и ассоциации минералов. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	

13.2	Самостоятельная работа с образцами по диагностике. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
13.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 14. Часть 14.</b>							
14.1	Образование и зональность изменения минерального состава силикатных кор выветривания. Метаморфизм и его виды; региональный метаморфизм, условия и зональность изменения минерального состава горных пород, фации. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
14.2	Обзор диагностических свойств сульфидов, дисульфидов, арсенидов. Задание 6 – освоение в учебной коллекции и определение минералов (в комплекте из 3 образцов). /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
14.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 15. Часть 15.</b>							
15.1	Классы минералов – солей кислородных и бескислородных кислот: карбонаты, фосфаты, сульфаты, бораты, вольфраматы, галоиды; обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств. Осадочные процессы минералообразования и ассоциации минералов. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
15.2	Самостоятельная работа с образцами по диагностике. /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
15.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 16. Часть 16.</b>							
16.1	Рудные минералы: оксиды и гидроксиды; сульфиды, дисульфиды, арсениды и сульфосоли; самородные элементы; обзор конституционных особенностей и характерных диагностических свойств. Гидротермальные процессы минералообразования и ассоциации минералов. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
16.2	Контрольная работа 2. Описание, диагностика, генезис (3 образца). /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
16.3	Самостоятельная работа /СР/	3	3	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
<b>Раздел 17. Контроль.</b>							
17.1	Экзамен /ИВКР/	3	2	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
17.2	Курсовая работа /ИВКР/	3	1,35	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	0	
17.3	Самостоятельная работа /СР/	3	1,65	ОПК-3 ОПК-13 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	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 соответственных 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. Эндогенные процессы минералообразования
6. Тип диаграммы состояния системы кварц-калиевый полевоы 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 процессов 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 слюды)
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

1. Генезис и генетические признаки минералов пироп-алмазной ассоциации в кимберлитах.
2. Генезис и генетические признаки минералов оливин-хромитовой ассоциации в ультраосновных породах.
3. Генезис и генетические признаки минералов ильменит-титаномагнетитовой ассоциации в основных породах.
4. Генезис и генетические признаки минералов халькопирит-пентландитовой ассоциации в основных породах.
5. Генезис и генетические признаки минералов нефелин-апатитовой ассоциации в щелочных породах.
6. Генезис и генетические признаки минералов шерл-мусковитовой ассоциации в слюдоносных пегматитах.
7. Генезис и генетические признаки минералов лепидолит-альбитовой ассоциации в редкометальных пегматитах.
8. Генезис и генетические признаки минералов топаз-кварцевой ассоциации в хрусталеносных пегматитах.
9. Генезис и генетические признаки минералов биотит-цирконовой ассоциации в миаскитовых пегматитах.
10. Генезис и генетические признаки минералов эгирин-эвдиалитовой ассоциации в агпаитовых пегматитах.
11. Генезис и генетические признаки минералов апатит-магнетитовой ассоциации в железорудных карбонатитах.
12. Генезис и генетические признаки минералов кальцит-пирохлоровой ассоциации в редкометальных карбонатитах.
13. Генезис и генетические признаки минералов известковых скарнов.
14. Генезис и генетические признаки минералов магнезиальных скарнов.
15. Генезис и генетические признаки минералов циркон-пирохлоровой ассоциации в редкометальных альбититах миаскитового интрузива.
16. Генезис и генетические признаки минералов танталит-микролитовой ассоциации в редкометальных амазонитовых гранитах.
17. Генезис и генетические признаки минералов вольфрамит-берилловая ассоциация в грейзенах.
18. Генезис и генетические признаки минералов высокотемпературных жил.
19. Генезис и генетические признаки минералов среднетемпературных жил.
20. Генезис и генетические признаки минералов низкотемпературных жил.

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Минералогия" 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.

### 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.	Очерки о составе земной коры [Электронный ресурс МГРИ] : учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2018
Л1.2	Завьялов Е. Н.	Определитель минералов по микроскопическим (внешним) признакам [Электронный ресурс МГРИ]: учебное пособие	М.: МГРИ, 2019
Л1.3	Максимова И.В.	Химический состав, структура и свойства минералов [Электронный ресурс МГРИ]: учебно-методическое пособие	М.: МГРИ, 2020
Л1.4	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

### 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	
6.3.1.4	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.2	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")	
6.3.2.4	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"	

#### 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.