

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 14:24:52  
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)

## Общая геохимия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геологии и разведки месторождений углеводородов**

Учебный план s210502\_23\_RMN23.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 56,25  
самостоятельная работа 51,75

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	15 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	56,25	56,25	56,25	56,25
Контактная работа	56,25	56,25	56,25	56,25
Сам. работа	51,75	51,75	51,75	51,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

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

1.1	овладение приемами безмашинного построения геолого-прогнозных карт на основе анализа карт геологических, минералогических, геохимических и геофизических полей и проектирование в их пределах работ по поискам месторождений
-----	--

**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	Химия
2.1.2	Общая геология
2.1.3	Минералогия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Геологическая практика
2.2.2	Государственная итоговая аттестация (выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

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

**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:

Уметь:

Владеть:

**ОПК-8: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией**

Знать:

Уметь:

Владеть:

**ОПК-12: Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов**

Знать:

Уметь:

Владеть:

**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**

Знать:

Уметь:

Владеть:

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные операции при проведении геологических, минералогических и геохимических методов поисков; основные способы оценки прогнозных ресурсов полезного ископаемого.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать и обрабатывать данные геохимических исследований.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	обработки результатов геологических, минералогических и геохимических методов поисков полезных ископаемых.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	--------------	------------	------------	------------

	<b>Раздел 1. Введение</b>						
1.1	Исторический обзор /Лек/	4	6		Л1.1 Л1.2	0	
1.2	Геохимия космоса. Вселенная, космохимия солнечной системы. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
1.3	Химический состав планеты Земля. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
1.4	/СР/	4	8		Л1.1 Л1.2	0	
	<b>Раздел 2. Геохимия горных пород</b>						
2.1	Магматические горные породы. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2	0	
2.2	Магматические горные породы. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2	0	
2.3	Осадочные породы. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2	0	
2.4	Разделение и концентрация элементов в осадочных породах. Экзогенные процессы /Лек/	4	6		Л1.1 Л1.2	0	
2.5	Разделение и концентрация элементов в осадочных породах. Экзогенные процессы /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
2.6	Индикаторные отношения геохимически сходных элементов: K/Rb, Zr/Hf, Ta/Nb, TR(Ce)/TR (Y). /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2	0	
2.7	Индикаторные отношения геохимически сходных элементов: K/Rb, Zr/Hf, Ta/Nb, TR(Ce)/TR (Y). /Пр/	4	8		Л1.1 Л1.2	0	
2.8	Изучение закономерностей распределения индикаторных элементов в различных горных породах. /СР/	4	8		Л1.1 Л1.2	0	
2.9	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /СР/	4	8		Л1.1 Л1.2	0	
	<b>Раздел 3. Миграция химических элементов.</b>						
3.1	Радиоактивность. /Лек/	4	8		Л1.1 Л1.2	0	
3.2	Радиоактивность. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
3.3	Индикаторные отношения изотопов и их фракционирование. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
3.4	Подготовка реферата /СР/	4	8		Л1.1 Л1.2	0	
	<b>Раздел 4. Радиоактивность. Изотопия.</b>						
4.1	Механический тип миграции, физико-химическая миграция, миграция в гидротермальном процессе. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
4.2	Геохимические поиски полезных ископаемых. /Пр/	4	2		Л1.1 Л1.2	0	
4.3	"Виртуальные" и реальные проблемы экологии. /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2	0	
4.4	Подготовка доклада /СР/	4	8		Л1.1 Л1.2	0	
	<b>Раздел 5. Зачет</b>						
5.1	Зачёт /ИВКР/	4	0,25		Л1.1 Л1.2	0	
5.2	/СР/	4	11,75		Л1.1 Л1.2	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Содержание геохимии, этапы развития, ученые, аналитические методы.
2. Индикаторные отношения элементов: K/Rb, Zr/Hf.
3. Геохимические особенности ультраосновных пород.
4. Аэрогаммаспектрометрия, как метод экологического мониторинга.
5. Геохимия осадочных пород: обломочные, глинистые, карбонатные, кремнистые, фосфориты, эвапориты. Руды Fe,

- Mn, Al, Si в осадочных породах.
6. Факторы миграции и концентрации элементов.
  7. Изотопия стронция.
  8. Геохимия в решении экологических проблем. Опасность «тяжелых элементов».
  9. Геохимия гранитных пегматитов.
  10. Фракционирование изотопов серы.
  11. Геохимическая классификация элементов В.Гольдшмида. Кларки элементов.
  12. Аэрогаммаспектрометрия, как метод поиска руд.
  13. Геохимия гидротермального процесса. Факторы рудопереноса и рудоотложения: T, P, pH, Eh.
  14. Геохимические особенности основных пород.
  15. Геохронология по Rb-Sr, Sm-Nd, Re-Os.
  16. Главные геохимические барьеры.
  17. Геохимия гипергенеза. Коры выветривания, аргиллизиты и латериты.
  18. Зоны окисления рудных месторождений.
  19. Фракционирование изотопов водорода и кислорода.
  20. Геохронология по K-Ar.
  21. Геохимия метасоматитов и связанного с ними оруденения: скарны, грейзены, вторичные кварциты, фениты.
  22. Фотолюминесценция минералов при изучении шлихов.
  23. Радиоактивность, радиоактивные ряды. Эффект Окло.
  24. «Истощенная мантия», система Sm-Nd, «Эпсилон Nd».
  25. Космохимия. Химические особенности звезд и Солнца. Синтез тяжелых элементов. Особенности химизма пород Луны.
  26. Геохимическая зональность гидротермально-метасоматических месторождений.
  27. Фракционирование изотопов углерода.
  28. Геохимические особенности кимберлитов.
  29. Геохимия атмосферы. Радиоуглеродный метод определения возраста.
  30. Термортومتрия.
  31. Химические особенности планет Солнечной системы и их спутников.
  32. Искусственные радионуклиды, их экологическая опасность, экологические Катастрофы.
  33. Глубинное строение и хим. Состав Земли.
  34. Выветривание известняков и карбонатитов.
  35. Изотопия гелия и аргона.
  36. Газовая съемка при поисках полезных ископаемых.
  37. Классификация и химические особенности метеоритов. Метеоритные кратеры.
  38. Образование россыпей и россыпные месторождения.
  39. Литогеохимические, гидрогеохимические, биогеохимические методы поисков полезных ископаемых.
  40. Газы в магматических породах и их роль в рудообразовании.
  41. Элементы-люминогены: N, Eu<sup>2+</sup>, Cr<sup>3+</sup>, S<sup>2-</sup>, Mn<sup>2+</sup>, W<sup>6+</sup>, U<sup>6+</sup>.
  42. Фракционирование изотопов серы.
  43. Первичные и вторичные ореолы рассеяния.
  44. Образование железо-марганцевых конкреций.
  45. Геохимические поиски рудных месторождений. Геохимические аномалии.
  46. Красноцветные и ишкеленосные коры выветривания.
  47. Мультипликативные и аддитивные ореолы рассеяния.
  48. Самоочищение океана. Осадки океана.
  49. Три волны кислотности в гидротермальных растворах.
  50. Геохимические особенности кислых пород.
  51. Геохимические особенности щелочных пород.
  52. Гидросфера Земли.
  53. Индикаторная роль Fe<sup>2+</sup>/Fe<sup>3+</sup>, Eu<sup>2+</sup>/Eu<sup>3+</sup>.
  54. Зональность верхней части литосферы и контрастность поведения элементов.

## 5.2. Темы письменных работ

Реферат с описанием химических свойств и геохимических особенностей химического элемента (по выбору) с использованием геохимической таблицы В.М.Гольдшмида.

## 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Общая геохимия" 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

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: проверочных работ по решению задач, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 5 семестре.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ферсман А. Е.	Геохимия	Л.: Госхимиздат, 1939
Л1.2	Ферсман А. Е.	Геохимия	Л.: Химитеорет, 1934
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2010		
6.3.1.2	Office Professional Plus 2013		
6.3.1.3	Windows 10		
6.3.1.4	Windows 7		
6.3.1.5	Компас-3D версии v18 и v19	Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе.	
<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	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.4	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"		

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Методические указания по изучению дисциплины «Общая геохимия» представлены в Приложении 2 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.