

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 11:22:26
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 **Минералогии и геммологии**

Учебный план b050301_23_GF23.plx
Направление подготовки 05.03.01 ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48,25
самостоятельная работа 59,75

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Овладение приёмами 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:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия
2.1.2	Общая геология
2.1.3	Минералогия с основами кристаллографии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация (выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.2	Геология и геохимия нефти и газа
2.2.3	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)

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

ОПК-1: Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;

Знать:

Уровень 1	основные правовые принципы организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве
Уровень 2	методические приёмы организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами по недропользованию с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	использовать практические навыки организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами по недропользованию с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
Уровень 2	разрабатывать и использовать практических навыков организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	основными навыками организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами по недропользованию с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
Уровень 2	основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; - практическими навыками организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами по недропользованию с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
Уровень 3	*

ОПК-2: Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	общие методы геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых
Уровень 2	базовые методы геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых и горных отводов
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	применять общие методы геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых
Уровень 2	применять новые методы геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых и горных отводов
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	общими методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых
Уровень 2	новыми методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых и горных отводов
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные операции при проведении геологических, минералогических и геохимических методов поисков; основные способы оценки прогнозных ресурсов полезного ископаемого.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать и обрабатывать данные геохимических исследований.
3.3	Владеть:
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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Исторический обзор						
1.1	Основоположники геохимии. Задачи геохимии. Кларки элементов. Геохимическая классификация В.М. Гольдшмидта. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2	0	
1.2	Геохимия космоса. Вселенная, космохимия солнечной системы. /Лаб/	3	3		Л1.1 Л1.2	1	
1.3	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	3,5		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 2. Геохимия космоса						
2.1	Вселенная. Космохимия Солнечной системы. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2	0	
2.2	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2	1	
2.3	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	3,5		Л1.1 Л1.2	0	
2.4	Планеты земной группы. Планеты внешней группы. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2	0	
2.5	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	1		Л1.1 Л1.2	0	
2.6	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	3,5		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 3. Химический состав планеты Земля						
3.1	Химический состав планеты Земля /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2	0	
3.2	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2	0	
3.3	Подготовка реферата /Ср/	3	3,5		Л1.1 Л1.2	0	
3.4	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2	0	
3.5	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	3,5		Л1.1 Л1.2	0	

	Раздел 4. Магматические горные породы						
4.1	Главные типы магматических горных пород. /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2	0	
4.2	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2	0	
4.3	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	4,5		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 5. Осадочные горные породы						
5.1	Разделение и концентрация элементов в осадочных горных породах. Экзогенные процессы (выветривание). /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2	0	
5.2	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2	0	
5.3	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	4,5		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 6. Индикаторные отношения геохимически сходных элементов (K/Rb, Zr/Hf, Ta/Nb, Ce/Y)						
6.1	Индикаторные отношения геохимически сходных элементов /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2	0	
6.2	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2	0	
6.3	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	4,5		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 7. Индикаторные отношения изотопов и их фракционирование (H, Nd, C12/C13, S32/S34)						
7.1	Индикаторные отношения изотопов и их фракционирование (H, Nd, C12/C13, S32/S34) /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2	0	
7.2	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2	0	
7.3	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	4,5		Л1.1 Л1.2	0	
7.4	Индикаторные отношения изотопов и их фракционирование (H, Nd, C12/C13, S32/S34) /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2	0	
7.5	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2	0	
7.6	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	4,5		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 8. Радиоактивность						
8.1	Радиоактивность /Лек/	3	1		Л1.1 Л1.2	0	
8.2	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2	0	
8.3	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	4,5		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 9. Миграция химических элементов						
9.1	Механический тип миграции. Физико-химический тип миграции. Миграция в гидротермальном процессе. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2	0	
9.2	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2	0	

9.3	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	4,5		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 10. Геохимические поиски полезных ископаемых						
10.1	Геохимические поиски полезных ископаемых /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2	0	
10.2	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2	0	
10.3	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	4,5		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 11. Проблемы экологии						
11.1	Проблемы экологии /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2	0	
11.2	Защита рефератов по элементам. /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2	0	
11.3	Подготовка реферата по геохимии химического элемента (на выбор из геохимической таблицы Гольдшмидта). /Ср/	3	3,5		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 12. Зачёт						
12.1	Подготовка к зачету /Ср/	3	2,75		Л1.1 Л1.2	0	
12.2	Зачёт /ИВКР/	3	0,25		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 радиоизотопы, 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 ²⁺ , Cr ³⁺ , S ² , Mn ²⁺ , W ⁶⁺ , U ⁶⁺ .
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 никеленосные 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 ²⁺ /Fe ³⁺ , Eu ²⁺ /Eu ³⁺ .
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.Гольдшмидта.

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.

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 4 семестре.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ферсман А. Е.	Геохимия	Л.: Госхимиздат, 1939
Л1.2	Перельман А. И.	Геохимия	М.: Высшая школа, 1989

6.3.1 Перечень программного обеспечения

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	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"
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	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

6-53	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	54 П.М. Парты – 27 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья, меловая доска, компьютер, интерактивная панель, учебные плакаты	
6-52	Аудитория генетической минералогии. Учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	30 П.М. Столы – 15 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья, меловая доска, учебные плакаты, генетическая коллекция образцов горных пород, раковина, моноблок, интерактивная панель.	

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

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.