

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.23 Геохимия

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

05.03.01 Геология
направленность (профиль) «Геофизика»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2020

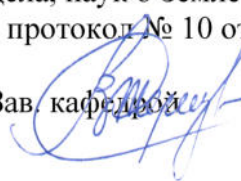
год набора

Составитель:

Бекетова Е.Б., канд.техн.наук,
доцент кафедры горного дела, наук о
Земле и природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 10 от 11 июня 2020 г.)

Зав. кафедрой



_____ Терещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Геохимия» является ознакомление студентов с геохимией как наукой, органично входящей в систему наук о Земле и рассматривающей на атомно-молекулярном уровне геологические объекты, процессы и их эволюцию в истории Земли.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципиальные основы и проблемы геохимии применительно к составу и происхождению земных оболочек;
- законы распространенности атомов-элементов;
- вопросы радиогеологии и радиогеохронологии;
- сущность геохимии процессов эндогенного и экзогенного породо- и рудообразования;
- задачи прикладной геохимии.

Уметь:

- пользоваться знаниями по изотопной геологии при исследовании времени и особенностей формирования породных комплексов;
- анализировать имеющийся геологический материал в сочетании с информацией о составе горных пород и минералов и на этой основе выявлять черты строения и истории развития отдельных геологических структур.

Владеть:

- приемами и методами геохимических исследований для изучения горных пород и породных ассоциаций, в том числе для прогноза и поиска полезных ископаемых и мониторинга и охраны окружающей среды.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук (ОПК-3).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 05.03.01 Геология, профиль «Геофизика».

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Химия», «Высшая математика», «Петрография», «Общая геология», «Минералогия с основами кристаллографии» и др.

В свою очередь, дисциплина «Геохимия» представляет собой методологическую базу для дисциплин, таких как: «Экологическая геология», «Рудная и нефтяная петрофизика», «Геология и геохимия нефти и газа» и др.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часа.
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
3	5	3	108	16	32		48	6	24	-	36	экзамен
Итого:		3	108	16	32		48	6	24	-	36	экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде заслушивания и обсуждения, подготовленных студентами практических работ и рефератов по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Введение. Предмет геохимии. Место геохимии в системе наук о Земле, взаимопроникновение и взаимодействие наук о Земле.	1	4		5	-	2	
2	Радиоактивные и стабильные изотопы	1	4		5	-	2	
3	Законы геохимии и распространенность химических элементов в природе.	2	4		6	-	3	
4.	Геохимия магматических процессов.	2	4		6	1	3	
5	Геохимия метаморфических процессов.	2	4		6	1	3	
6.	Метаморфизм и метасоматоз.	2	4		6	1	3	
7.	Геохимия экзогенных процессов.	2	4		6	1	2	
8	Породообразующие системы седиментогенеза	2	2		4	1	3	
9	Эндогенные и экзогенные рудообразующие системы.	2	2		4	1	3	
	Всего	16	32		48	6	24	
	Экзамен							36
	Итого:	16	32		48	6	24	36

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Атомы-элементы и их соединения в природе как объект науки геохимии. Предмет геохимии. Место геохимии в системе наук о Земле, взаимопроникновение и взаимодействие наук о Земле. Методология и методы геохимии.

Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Строение электронных оболочек. Изотопы. Размерность атомов и элементарных частиц, атомные и ионные радиусы. Проблема геохимических классификаций элементов. Понятие об изоморфизме и изоморфном родстве элементов.

Раздел 2. Радиоактивные и стабильные изотопы. Радиогеоология и ее проблемы. Радиогеохронология – общий подход, система методов. Общая шкала геологического времени. Возраст элементов, Земли и космических объектов. Радиохронологическая шкала Кольского докембрия как эталона для Балтийского щита; галактический год, периодичность радиохронологических импульсов.

Раздел 3. Законы геохимии и распространенность химических элементов в природе. Два главных закона геохимии и распространенность химических элементов в природе. Типы, состав и возраст метеоритов. Происхождение и строение внутренних и внешних оболочек Земли. Состав земной коры и распространенность в ней атомов-элементов. Состав мантии Земли. Сравнительные сведения о составе планет Солнечной системы. Кларки элементов главных типов горных пород Земли. Понятие региональных кларков.

Раздел 4. Геохимия магматических процессов. Причины многообразия природных магм. Геохимические критерии открытых и закрытых магмообразующих систем. Геохимия магмообразования и геодинамические режимы. Геохимические основы классификации магматитов. Различия магм и образованных из них пород. Флюидные режимы магмообразования и их геохимическое значение. Соотношение геохимии, петрохимии и петрогеохимии. Поведение малых, рудогенных и редких элементов в процессах магматического пороодообразования. Магматические формации.

Раздел 5. Геохимия метаморфических процессов. Проблема миграции химических элементов и сохранности признаков первичной природы пород при метаморфизме. Метаморфизм и геодинамические режимы. Геохимические геотермометры и геобарометры применительно к процессам метаморфизма.

Раздел 6. Метаморфизм и метасоматоз. Геохимия флюидно-гидротермальных процессов. Природные системы, источники энергии, принципы работы и продукты этих систем в геохимическом аспекте. Возможная рудообразующая роль флюидно-гидротермальных систем.

Раздел 7. Геохимия экзогенных процессов. Типы экзогенных процессов – выветривание и осадкообразование. Типы экзогенных образований – коры выветривания, почвы, осадочные породы. Геохимические среды экзогена – атмосфера, гидросфера. Генетические и геохимические типы водных сред. Проблема состава морских и океанских вод.

Раздел 8. Породообразующие системы седиментогенеза Седиментосфера – осадочная оболочка и ее геохимия. Породообразующие системы седиментогенеза. Их энергетика, особенности работы, факторы седиментогенеза. Дистанции транспортировки, осадочная дифференциация. Типы литогенеза по Н.М.Страхову. Стадии литогенеза: накопление, диагенез, прогрессивный и регрессивный эпигенез, переход к метаморфизму. Геохимическая классификация осадочных пород. Геохимия осадочного пороодообразования и геодинамические режимы. Роль биогенеза и органического вещества. Осадочные формации. Возраст и типы жизни, фотосинтез в истории Земли, проблема кислородной атмосферы.

Раздел 9. Эндогенные и экзогенные рудообразующие системы. Роль биогенного фактора. Геохимические аспекты формирования магматогенных, метаморфогенных, флюидно-гидротермальных, связанных с корами выветривания, седиментогенных и

сложных по генезису месторождений полезных ископаемых. Геохимические критерии необратимой эволюции процессов магмообразования и формирования plutonic и вулканических комплексов. Признаки роста мощности коры и изменения глубин магмообразования. Реперные комплексы и эволюция геодинамических режимов. Геохимическая эволюция процессов осадконакопления и биогенеза.

Ноосфера В.И.Вернадского. Геохимический мониторинг окружающей среды, геохимические и биогеохимические средства контроля и защиты. Прикладная геохимия.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Перельман А.И. Геохимия: учебник для вузов/ А.И.Перельман.- 3-е изд. – Москва: ЛЕНАНД, 2015.-528с.
2. Н.Е.Козлов, А.А. Предовский Введение в геохимию. Мурманск, Изд-во МГТУ, 2006.

Дополнительная литература:

3. В.Ф. Барабанов Геохимия. Л., Недра, 1985. – 317с.
4. Г.В. Войткевич, В.В. Закруткин Основы геохимии М., Высшая школа, 1976.
5. А.И. Перельман Геохимия: Учеб. для геол. спец. вузов.-2-е изд., перераб. и доп.-. М., Высшая школа, 1989. – 528 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);
- лаборатория физики горных пород и процессов горного производства.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

1. Электронная база данных Scopus;
2. «Университетская библиотека online» – электронная библиотечная система – <http://biblioclub.ru/>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" – <http://window.edu.ru/>;
4. Информационный портал "Студенту вуза" – <http://studentu-vuza.ru/>.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.