

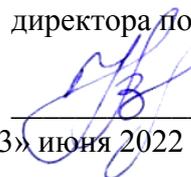
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кривош Юлий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.07.2024 11:36:33
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058545a2538d74b0d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра криологии Земли

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель
директора по УМР


Н.В. Зонова
«23» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Геохимия криогенных систем

направление подготовки: 05.04.01 - Геология

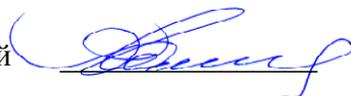
направленность (профиль): Ресурсы Арктики и Субарктики

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 05.04.01 Геология, направленность (профиль) Ресурсы Арктики и Субарктики.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры криологии Земли

Заведующий выпускающей кафедрой



В.П. Мельников

Рабочую программу разработал:

О.Л. Опокина, доцент, к. г.-м. н.



1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины — формирование у студентов понимания целостности биосферы и взаимообусловленности всех её компонентов на основе изучения вещественного состава окружающей среды и протекающих в ней геохимических процессов.

Задачи изучения дисциплины:

- Сформировать представления об основных иерархиях геохимических исследований;
- Раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспекта дисциплины;
- Сформировать навыки изучения распределения химических элементов в различных компонентах природных и природно-техногенных ландшафтов;
- Сформировать навыки определения форм нахождения и миграции элементов в окружающей среде;
- Раскрыть закономерности формирования ореолов и потоков распространения загрязнения;
- Ознакомить с прикладными эколого-геохимическими исследованиями.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геохимия криогенных систем» относится к Блоку 1 вариативной части модулей учебного плана. Для успешного освоения дисциплины необходимо изучение дисциплин: «Общая геокриология».

- знание основных целей и задач при проведении геохимических исследований;
- умение использовать углубленные специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения геохимических исследований;
- владение основными навыками проведения геохимических исследований.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Основы физической химии, молекулярные взаимодействия и тепломассоперенос при фазовых переходах».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-5. Способностью обобщать и использовать результаты исследований для выявления новых явлений, закономерностей, законов и теоретических положений в области своей научной специальности.	ПКС-5.2 Методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований, методы создания информационных моделей в области геотехники и фундаментостроения для анализа результатов выполнения работ.	Знать(З): физико-химические законы, управляющие миграцией и элементов в природных процессах; геохимические закономерности дифференциации элементов при лабораторных исследованиях.
		Уметь(У): анализировать геохимическую информацию с позиций физико-химических законов, управляющих поведением элементов в природных процессах в лабораторных исследованиях.
		Владеть(В): навыками термодинамической оценки направленности геохимических процессов и необходимых для их протекания условий среды

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/4	12	-	24	36	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Раздел I							
		Тема 1. Введение	1		2	3	6	ПКС-5.2	Устный опрос
		Тема 2. Методология геохимических исследований	1		3	3	7	ПКС-5.2	Домашнее задание
2	2	Раздел II							
		Тема 3. Распространенность химических элементов в литосфере, гидросфере, атмосфере, биоте, организации, методов научных исследований.	1		5	3	9	ПКС-5.2	Устный опрос
		Тема 4. Миграция химических элементов в окружающей среде	1		4	3	8	ПКС-5.2	Устный опрос
		Тема 5. Ландшафты элементарные, геохимические, природные, техногенные	1		3	3	7	ПКС-5.2	Домашнее задание
3	3	Раздел III							
		Тема 6. Эволюция ландшафтов	1		1	3	5	ПКС-5.2	Домашнее задание
		Тема 7. Эпигенетические процессы	2		2	2	6	ПКС-5.2	Устный опрос
		Тема 8. Геохимические аномалии в окружающей среде	2		3	2	7	ПКС-5.2	Устный опрос
		Тема 9. Основные методы исследований, применяемые в геохимии	2		2	2	6	ПКС-5.2	Домашнее задание

	Экзамен	-	-	-	36	36		Устный опрос
	Итого:	12		24	72	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Тема 1.

История развития современной геохимии как науки о распределении и содержании химических элементов в различных компонентах природной среды и их круговороте. Цель и задачи курса, связь с другими дисциплинами. Целостный подход к геохимии окружающей среды.

Тема 2.

Геохимический цикл, ландшафтная призма, геосферы. Иерархии пространства, времени, химической организации, методов научных исследований.

Тема 3.

Понятие "кларк". Формы нахождения химических элементов в различных средах. Концентрированное и рассеянное состояние элементов, их соотношение. Технофильность элементов.

Тема 4.

Внутренние и внешние факторы миграции. Разновидность миграции, их характеристики. Геохимические потоки, градиенты и барьеры. Водная миграция химических элементов и ее параметры. Классификация вод зоны гипергенеза по условиям миграции химических элементов. Биологическое поглощение и круговорот элементов. Классификация химических элементов по интенсивности и особенностям гипергенной миграции

Тема 5

Ландшафты как сложные неравновесные динамические системы. Элементарные и геохимические ландшафты. Принципы классификации элементарных ландшафтов. Природные и техногенные геохимические ландшафты, их классификация. Миграционные потоки в ландшафтах

Тема 6.

Процессы выветривания и стадии развития почв. Роль подземных вод в эволюции ландшафтов.

Тема 7.

Типоморфные элементы. Распространенность эпигенетических процессов в почвах, корях выветривания, водоносных горизонтах, континентальных отложениях.

Тема 8.

Природные и техногенные ореолы и потоки рассеяния, закономерности их формирования. Экологически опасные природные геохимические аномалии. Техногенные источники загрязнения окружающей среды. Типизация техногенных загрязнителей. Динамика распространения и накопления загрязнителей. Реакция природных ландшафтов на техногенное загрязнение. Аномальные содержания различных загрязнителей в различных техногенных ландшафтах.

Тема 9.

Прикладная геохимия окружающей среды при решении экологических проблем. Геохимический мониторинг окружающей среды. Геохимические подходы и методы улучшения качества окружающей среды.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
-------	--------------------------	-------------	-------------

		ОФО	
1	1	1	Методология геохимических исследований
2	1	1	Распространенность химических элементов в литосфере, гидросфере, атмосфере, биоте.
3	2	1	Миграция химических элементов в окружающей среде
4	2	1	Ландшафты элементарные, геохимические, природные, техногенные
5	3	2	Эволюция ландшафтов
6	3	2	Эпигенетические процессы
7	3	2	Геохимические аномалии в окружающей среде
8	3	2	Основные методы исследований, применяемые в геохимии
Итого:		12	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование практической работы
		ОФО	
1	1	2	Методики проведения геохимических исследований
2	1	3	Оценка распространенности химических элементов в главных разновидностях горных пород
3	1	3	Изучение геохимии изотопов
4	2	2	Распространенность элемента и его изотопов
5	2	4	Построение ландшафтно-геохимических карт районов техногенного воздействия. Определение контрастности загрязнения и миграционных параметров загрязняющих веществ в приповерхностных отложениях района расположения горного предприятия. Выявление и картирование геохимических аномалий по результатам геохимической съемки
6	3	3	Определение насыщенности сточных вод труднорастворимыми соединениями
7	3	2	Построение карты техногенных литохимических ореолов и потоков загрязнения в зоне воздействия горного предприятия.
8	3	1	Построение карты гидрогеохимических ореолов и потоков загрязнения в зоне воздействия горного предприятия. Построение карты атмосферических ореолов загрязнения в зоне воздействия горного предприятия
9	3	2	Пороговые концентрации. Показатель ОСВР. Концентраторы и деконцентраторы.
10	3	3	Методы геохимических исследований (рентгенофлуоресцентный, атомноадсорбционный, хроматографический, фотоколориметрический, спектрометрический и др.)
Итого:		24	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля
1	1	Целостный подход к геохимии окружающей среды.	3	УО

2	2	Формы нахождения химических элементов в различных средах.	3	УО
3	3	Водная миграция химических элементов и ее параметры.	3	ДЗ
4	4	Ландшафты как сложные неравновесные динамические системы.	3	Т
5	5	Распространенность эпигенетических процессов в почвах, корах выветривания, водоносных горизонтах, континентальных отложениях	3	УО
6	6	Экологически опасные природные геохимические аномалии.	3	УО
7	7	Реакция природных ландшафтов на техногенное загрязнение.	2	ДЗ
8	8	Геохимический мониторинг окружающей среды.	2	Т
9	9	Контрастности загрязнения и миграционных параметров загрязняющих веществ в поверхностных и подземных водах районе расположения горного предприятия	2	ДЗ
Итого			24	

*УО- устный опрос, ДЗ-домашнее задание, Т – тест.

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- тестирование (практические занятия).

6. Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

1. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных испытаний	Баллы	Неделя
1-ая аттестация			
1	Домашние задания	10	1-5
2	Практические занятия	20	1-5
Итого		30	
2-ая аттестация			
3	Тестирование	10	9
4	Практические занятия	20	6-10
Итого		30	
3 -я аттестация			
5	Практические занятия	20	
6	Работа на лекциях	13	11-18
7	Домашние задания	7	16
Итого		40	
ВСЕГО		100	

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows 8.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Геохимия криогенных систем	Лекционные занятия:	

		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №207, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 207</p>
		<p>Лабораторные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №436, Учебно-научная лаборатория геокрилогического прогноза. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 436</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям. Лабораторные занятия организуются с использованием интерактивных методов обучения. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить задания по лабораторным работам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Геохимия криогенных систем

Код, направление подготовки 05.04.01 - Геология

Направленность (профиль) Ресурсы Арктики и Субарктики

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-5.	ПКС-5.2 Методы и практические приемы выполнения экспериментальных и теоретических исследований, методы создания компонентов информационных моделей в области геотехники и фундаментостроения для анализа результатов выполнения работ.	Знать(З): физико-химические законы, управляющие миграцией и элементов в природных процессах; геохимические закономерности дифференциации элементов при лабораторных исследованиях.	Не знает основные физико-химические законы, управляющие миграцией и элементов в природных процессах; геохимические закономерности дифференциации элементов при лабораторных исследованиях	Демонстрирует отдельные знания физико-химические законы, управляющие миграцией и элементов в природных процессах; геохимические закономерности дифференциации элементов при лабораторных исследованиях	Демонстрирует достаточные знания физико-химические законы, управляющие миграцией и элементов в природных процессах; геохимические закономерности дифференциации элементов при лабораторных исследованиях	Демонстрирует исчерпывающие знания физико-химические законы, управляющие миграцией и элементов в природных процессах; геохимические закономерности дифференциации элементов при лабораторных исследованиях

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь(У): анализировать геохимическую информацию с позиций физико-химических законов, управляющих поведением элементов в природных процессах в лабораторных исследованиях.	Не умеет анализировать геохимическую информацию с позиций физико-химических законов, управляющих поведением элементов в природных процессах в лабораторных исследованиях	Умеет анализировать геохимическую информацию с позиций физико-химических законов, управляющих поведением элементов в природных процессах в лабораторных исследованиях	Достаточно умеет анализировать геохимическую информацию с позиций физико-химических законов, управляющих поведением элементов в природных процессах в лабораторных исследованиях	В совершенстве умеет анализировать геохимическую информацию с позиций физико-химических законов, управляющих поведением элементов в природных процессах в лабораторных исследованиях
		Владеть(В): навыками термодинамической оценки направленности геохимических процессов и необходимых для их протекания условий среды	Не владеет навыками термодинамической оценки направленности геохимических процессов и необходимых для их протекания условий среды	Владеет навыками термодинамической оценки направленности геохимических процессов и необходимых для их протекания условий среды	Уверенно владеет навыками термодинамической оценки направленности геохимических процессов и необходимых для их протекания условий среды	В совершенстве владеет навыками термодинамической оценки направленности геохимических процессов и необходимых для их протекания условий среды

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**Дисциплина Геохимия криогенных системКод, направление подготовки 05.04.01 ГеологияНаправленность(профиль) Ресурсы Арктики и Субарктики

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Чертко, Н. К. Геохимия : Учебник для студентов, обучающихся по геологическим специальностям / Н. К. Чертко. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 291 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/83923.html .	ЭР	10	100	+
2	Мачулина, Наталья Юрьевна. Геохимия окружающей среды : учебное пособие / Н. Ю. Мачулина ; Ухтин. гос. техн. ун-т. - Ухта : УГТУ, 2015. - 153 с. http://lib.ugtu.net/book/26112	ЭР	10	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>