

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.01.2025 12:05:32
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	<i>Экологическая геохимия</i>
Направление подготовки / Специальность	<i>04.03.01 Химия</i>
Направленность (профиль) / Специализация	<i>Химия</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Разработчик(и)	<i>Ларина Наталья Сергеевна, профессор кафедры органической и экологической химии</i>

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися
Отсутствуют.

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Основные определения и понятия	Проработка лекций. Подготовка докладов по теме семинара. Отбор проб природных объектов по группам.	Опрос. Образцы для анализа	2	5
2	Миграция химических элементов	Проработка лекций. Чтение обязательной и дополнительной литературы. Подготовка докладов по теме семинара.	Тест	1	2
3	Геохимические барьеры. Геохимические аномалии	Проработка лекций. Подготовка докладов по теме семинара. Работа с ГОСТами.	Составление списка необходимых реактивов, методики приготовления растворов	2	3
4	Геохимические ландшафты	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Подготовка докладов по теме семинара.	Тест, презентация, доклад	10	5
5	Природные техногенные ландшафты	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Подготовка	Тест, презентация, доклад.	10	5

		докладов по теме семинара. Обработка результатов измерений.			
6	Экогеохимические методы исследования	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Подготовка докладов по теме семинара.	Тест, презентация, доклад	10	5
7	Геохимия атмосферы и гидросферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Подготовка докладов по теме семинара.	Тест, презентация, доклад	10	5
8	Геохимия литосферы и биосферы	Чтение обязательной и дополнительной литературы. Проработка лекций. Подготовка докладов по теме семинара. Обработка результатов измерений.	Тест, презентация, доклад. Отчет по результатам определений исследуемого объекта.	15	10
9	Подготовка к зачету	Повторение изученного материала	Устный ответ	0	10
10				Итого	50

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

Устный опрос обучающихся в ходе лекционных и лабораторных занятий проводится на каждом занятии в устной или письменной форме. Оцениваются фактические знания студентов, глубина понимания изучаемого материала, способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки критической оценки информации, с которой обучающийся работал в процессе подготовки к занятию. Полный развернутый правильный ответ оценивается максимальным количеством баллов. Неполный правильный ответ (ответ, содержащий неточности) оценивается в процентах от максимального количества баллов. Неправильный ответ не оценивается.

Презентации и доклады предполагают ознакомление обучающихся с современным уровнем публикаций по теме курса, знакомство с современными методами анализа объектов окружающей среды, нормативными документами. Подготовка доклада по определенной теме (которая определяется преподавателем, либо обучающимся самостоятельно, по согласованию с преподавателем) подразумевает самостоятельное изучение публикаций по темам курса и региональным проблемам, предполагает глубокую проработку вопроса, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель подготовки доклада – привитие обучающемуся навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям. При оценке выступления оценивается – качество доклада и презентации, глубина проработки материала, ответы на вопросы, участие в дискуссии по докладам.

Вопросы для самоподготовки к семинарским занятиям

1. Введение. Основные определения и понятия.
 1. Распространенность элементов в природе. Кларки, кларки концентрации, частные кларки, весовые, объемные и атомные кларки.
 2. Геохимическая классификация элементов Вернадского.
 3. Геохимическая классификация элементов Гольдшмидта.
 4. Формы нахождения элементов в природе. Перечислите распространенные формы нахождения элементов в земной коре.
 5. Каковы принципиальные различия главных и рассеянных элементов земной коре.
 6. Дайте определения понятий «геохимический фон», «геохимическая провинция», «геохимическая аномалия».
2. Миграция химических элементов.
 1. В чем проявляется влияние физико-химических параметров окружающей среды на миграцию химических элементов.
 2. В каких формах мигрируют тяжелые металлы в воде, атмосфере, почве.
 3. Какие зольные элементы наиболее эффективно вовлекаются в биологический круговорот и какие являются наиболее инертными.
 4. Какова классификация элементов по интенсивности вовлечения в биологическую миграцию.
 5. Приведите примеры биогеохимического эндемизма.
 6. Назовите пути распространения загрязняющих тяжелых металлов в окружающей природной среде.
3. Геохимические процессы. Геохимические барьеры. Геохимические аномалии.
 1. Эндогенные процессы. Минералообразование при магматических процессах. Пегматитовые минералы, гидротермальные минералы.
 2. Экзогенные процессы. Образование осадочных пород, коры выветривания при гипергенезе.
 3. Зональность коры выветривания.
 4. Водоносные пласты.
 5. Метаморфические процессы.
 6. Метаморфические минералы.
 7. Глобальные геохимические циклы.
 8. Виды геохимических барьеров: физико-химические, механические, биогеохимические и техногенные барьеры.
 9. Кислотно-щелочные, окислительно-восстановительные, сорбционные, механические барьеры миграции.
 10. Геохимические барьеры в природных водах.
 11. Техногенные барьеры. Техногенные геохимические аномалии и их типы.
 12. Как можно используются геохимические барьеры миграции для защиты

окружающей среды от загрязнения.

4. Геохимические ландшафты.

1. Понятие ландшафта в географии и геохимии.
2. Геохимические классификации ландшафтов. Элементарный ландшафт. Автономные ландшафты, сопряженные ландшафты. Геохимическое сопряжение.

3. Структура ландшафтов. Основные типы ландшафтов и их геохимические формулы.

4. Ландшафтно-геохимические системы. Элементарные ландшафтно-геохимические системы. Каскадные ландшафтно-геохимические системы. Радиальная и латеральная структура ландшафтов.

5. Геохимия природных, антропогенных и техногенных ландшафтов. Биогеоценоз.

6. Картирование ландшафтов как метод геохимического исследования состояния природной среды.

5. Природные и техногенные ландшафты.

1. Классификация биогенных ландшафтов. Экосистемы. Что означает понятие «биогеоценоз».

2. Геохимическая деятельность организмов (Закон Вернадского). Деление химических элементов на витафилы, витафобы, толеранты.

3. Что отражает геохимическая формула ландшафта.

4. Что такое элементарная биогеосистема и геохимическое сопряжение.

5. Влияние химических элементов на живые организмы, проявление токсического действия на живые организмы. Норма порогового содержания.

6. Оценка токсичности химических элементов. Понятие о фитотоксичности. Задачи экотоксикологии.

7. Общие экологические последствия промышленного загрязнения биогеоценозов.

8. Техногенез. Понятие о ноосфере. Энергетика техногенеза. Типы техногенной миграции.

9. Формы нахождения загрязняющих веществ в окружающей среде. Транспортирующие и депонирующие геокомпоненты.

10. Физико-химические формы миграции загрязнений. Техногенные потоки, ореолы загрязнения.

11. Показатели техногенеза. Геохимические аномалии. Предельно допустимые концентрации. Коэффициент концентрации. Суммарный показатель загрязнения. Пылевая нагрузка. Техногенные геохимические аномалии.

12. Рассмотрите деформацию глобальных, региональных и локальных геохимических циклов в результате человеческой деятельности.

13. Какие глобальные проблемы возникают в результате включения в природный цикл углерода масс углекислого газа промышленного происхождения.

14. Каковы последствия техногенной эмиссии двуокиси серы. Какие территории подвержены воздействию кислотных дождей.

15. Раскройте понятие «урбогенез». Каковы специфические биогеохимические проявления урбогенеза. Состояние окружающей среды г. Тюмени.

6. Экогеохимические методы исследования.

1. Методология геохимического исследования ландшафтов.

2. Геохимическое районирование и картирование. Виды геохимических карт: гидрогеохимические, биогеохимические, ландшафтно-геохимические и т.д.

3. Выявление аномалий. Оценка экологического состояния среды обитания регионов.

4. Выявление источников загрязнения, их классификация по типам нарушения и загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы.

5. Метод составления материального баланса в оценке загрязнения окружающей среды и эффективности мер по защите окружающей среды.

6. Источники и пути поступления химических элементов в организм человека.

Биогеохимические особенности отдельных наиболее опасных элементов (свинец, кадмий, ртуть). Гигиеническая оценка техногенных аномалий.

7. Здоровье экосистем и человека. Природные и техногенные биогеохимические провинции. Эколого-геохимические факторы заболеваемости населения. Санитарно-гигиенические нормативы качества природной среды.

8. Геохимические критерии выделения зон чрезвычайных экологических ситуаций и экологического бедствия. Основные направления оздоровления обстановки в очагах загрязнения.

7. Геохимия атмосферы и гидросферы.

1. Строение атмосферы.

2. Происхождение и кларки атмосферы. Каково происхождение первичной газовой оболочки Земли и какой химический состав она могла иметь.

3. Аэрозоли, природные и антропогенные источники образования аэрозолей, процессы, протекающие в атмосфере.

4. Антропогенное воздействие на химический состав атмосферы.

5. Каковы геохимические факторы, влияющие на «парниковый эффект».

6. Строение, происхождение и кларки гидросферы.

7. Как изменялся состав Мирового океана под влиянием биогеохимической деятельности на протяжении геологической истории.

8. Процессы, протекающие в воде рек, дельтах, в воде морей и океанов.

9. Поверхностные воды. Какие биогеохимические факторы влияют на состав речных вод. Перечислите главные формы нахождения химических элементов в речных водах.

10. Гидрогеохимия подземных и грунтовых вод. Антропогенные изменения континентальных гидрогеохимических циклов.

11. Каково соотношение масс элементов, находящихся в растворимой форме и в составе взвесей в речных водах.

12. Геохимическая классификация вод в зависимости от значений pH, Eh.

13. Как группируются химические элементы по значениям коэффициента водной миграции.

8. Геохимия литосферы и биосферы.

1. Кларки литосферы. Круговорот веществ в литосфере.

2. Почвы. Химический состав почв. Механизм образования почв.

3. Профиль почв: элювиальный слой, иллювиальный слой, материнская порода.

4. Геохимия почв. Кларки почв. Минеральная часть почвы. Гумус и его химический состав.

5. Формы нахождения металлов в почве.

6. Типы почв. Процессы, происходящие в почве. Понятие и биогеохимическом круговороте.

7. Глобальные и региональные антропогенные геохимические изменения почв и почвенного покрова.

8. Геохимическая организация биосферы. Живое вещество. Закон биологического круговорота.

9. Каковы источники поступления масс химических элементов, вовлекаемые в глобальные циклы в биосфере.

10. Какие существуют виды расчета химического состава живых организмов. Укажите преимущества и недостатки каждого вида.

11. Дайте определение понятию «микроэлементы», рассмотрите их биологическое значение.

12. Химический состав живого вещества. Химический состав золы. Участие металлов в процессах жизнедеятельности организмов. Коэффициент биологического поглощения.

13. Что представляет собой биогеохимический метод поиска месторождений руд.

Лабораторные занятия

При выполнении лабораторных работ студенты разбиваются на группы по 2-3 человека, каждая из которых выбирает объект (водоем, почва, атмосфера, растительность) на территории города и разрабатывает проект по изучению геохимического состава объектов геохимического мониторинга, производит отбор проб для анализа, и анализирует их с использованием доступных методов анализа. Каждая группа оформляет отчет, включающий следующие разделы: название работы, цель работы, краткая теория, ход определения, результаты эксперимента и расчеты, вывод. Каждый отчет защищается устно, с пояснением сущности производимых операций в ходе определения, анализ и оценка полученных результатов, оценка качества исследуемого объекта по измеренному показателю или по исследуемому объекту. По окончании исследований каждая группа готовит презентацию и доклад. Защита презентаций происходит в форме научной конференции.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Форма промежуточной аттестации - зачет. Для организации текущего контроля успеваемости обучающихся в течение семестра используется 100-балльная рейтинговая система оценки успеваемости. Зачет может быть выставлен по результатам текущего контроля. Применяемые в дисциплине формы текущего контроля позволяют оценить выполнение студентом всех видов работ, учебную дисциплину, мотивацию и активность студента в учебной деятельности. Для получения зачета необходимо набрать не менее 70 баллов из 100. Обязательным условием для получения зачета по баллам является выполнение всех лабораторных исследований.

Студенты, не набравшие необходимого количества баллов (70) для получения зачета, сдают его устно по билетам.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Геохимия – фундаментальная наука о Земле. Методология геохимии. Связь геохимии с другими науками.
2. Химический состав литосферы. Неоднородность литосферы.
3. Гидросфера. Химический состав Мирового океана, поверхностных и подземных вод.
4. Геохимическая классификация вод.
5. Состав атмосферы. Природные и антропогенные источники поступления газов и аэрозолей в атмосферу.
6. Живое вещество и его химический состав. Биоконцентрирование и биоаккумуляция.
7. Почва, органическая и минеральная составляющие почвы. Вертикальная структура почвы.
8. Эндогенные процессы и, сопровождающий их, выход веществ в литосферу, воду, атмосферу.
9. Экзогенные процессы, образование коры выветривания.
10. Миграция химических элементов и факторы, влияющие на нее. Механическая миграция.
11. Физико-химическая миграция. Процессы, протекающие при миграции. Миграционные ряды химических элементов.
12. Биологическая миграция. Роль микроорганизмов в круговороте вещества в биосфере.
13. Техногенная миграция. Влияние загрязняющих веществ на геохимию природной среды.
14. Экотоксикология, эндемия. Влияние геохимических аномалий на здоровье человека, животных и растения.
15. Задачи экологического мониторинга, виды мониторинга, фоновый мониторинг.
16. Геохимические исследования, методология исследований, их роль для

здравоохранения и охраны окружающей природной среды.

17. Геохимический ландшафт, геохимической сопряжение, геохимические формулы.
18. Миграция тяжелых металлов в окружающей природной среде, их участие в биогеохимических процессах.
19. Процессы, происходящие с нефтью и нефтепродуктами в окружающей среде, последствия загрязнения.
20. Дeterгенты, пестициды, фреоны, радиоактивные вещества и их отравляющее действие на биосферу.

Для подготовки в лекционном, практическим и лабораторным занятиям рекомендуется использовать нормативные документы (ГОСТ, РД, ПНД Ф), научные статьи и учебную литературу.

Рекомендуемая литература:

1. Алексеенко, В. А. Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических измерений [Электронный ресурс]: сборник задач / В. А. Алексеенко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова. - М.: Логос, 2011. - 215 с. - 978-5-98704-574-9. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85028>
2. Ларичев, Т.А. Геохимия окружающей среды. Опорные конспекты / Т.А. Ларичев. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013. - 115 с. - ISBN 978-5-8353-1343-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758>
3. Мельников, А. А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Мельников. - М.: Академический проект, 2009. - 744 с. - 978-5-8291-1155-7. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220480>
4. Гривко, Е. Оценка степени антропогенной преобразованности природно-техногенных систем : учебное пособие / Е. Гривко, О. Ишанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ООО ИПК "Университет", 2013. - 128 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259143>
5. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия. - М.: Логос, 2000. 627 с.
6. Добровольский В.В. Основы биогеохимии. М.: Академия, 2003. 357 с.
7. Жеребятъева, Н. В. Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс]: учеб.-метод. комплекс/ Н. В. Жеребятъева. - Электрон. текстовые дан.. - Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2007. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM);
8. Башкин, В. Н. Биогеохимия: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям "Геоэкология" и "География", а также по направлению "Экология и природопользование"/ В. Н. Башкин. - Москва: Высшая школа, 2008. - 423 с.
9. Ларина, Н. С. Техногенные загрязнения природных вод: учеб. пособие/ Н. С. Ларина, В. Г. Катанаева, Н. А. Шелпакова. - Тюмень: Мандр-Ика, 2004. - 224 с

Интернет-ресурсы:

- http://tech-biblio.ru/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=149&Itemid=310
<http://nehudlit.ru/books/detail7514.html>
http://web-local.rudn.ru/web-local/disc/disc_4328/