

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины



С.В. Кабатов

«28» апреля 2023 г.

Кафедра Естественных наук

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.32 ГЕОХИМИЯ

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность **Экологический менеджмент и экобезопасность**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Троицк
2023

Рабочая программа дисциплины «Геохимия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 894. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Гуменюк О.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Естественных дисциплин «21» апреля 2023 г. (протокол № 11).

Зав. кафедрой Естественных дисциплин,
д.б.н., профессор

М.А. Дерко

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией института ветеринарной медицины «26» апреля 2023 г. (протокол № 4).

Председатель методической комиссии
Института ветеринарной медицины,
доктор ветеринарных наук, доцент

Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП | 4 |
| 1.1. | Цель и задачи дисциплины | 4 |
| 1.2. | Компетенции и индикаторы их достижений | 4 |
| 2. | Место дисциплины в структуре ОПОП | 4 |
| 3. | Объем дисциплины и виды учебной работы | 4 |
| 3.1. | Распределение объема дисциплины по видам учебной работы | 5 |
| 3.2. | Распределение учебного времени по разделам и темам | 5 |
| 4. | Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку | 7 |
| 4.1. | Содержание дисциплины | 7 |
| 4.2. | Содержание лекций | 8 |
| 4.3. | Содержание лабораторных занятий | 8 |
| 4.4. | Содержание практических занятий | 8 |
| 4.5. | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся | 9 |
| 5. | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 10 |
| 6. | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 11 |
| 7. | Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины | 11 |
| 8. | Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины | 12 |
| 9. | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 12 |
| 10. | Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 12 |
| 11. | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 13 |
| | Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся | 14 |
| | Лист регистрации изменений | 43 |

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: научно-исследовательской.

Цель дисциплины - сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в соответствии с формируемыми компетенциями по теоретическим и методическим основам фундаментальных разделов наук по Земле, естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользования.

Задачи дисциплины:

- изучение методов химического анализа, знаний о современных динамических процессах в природе и техносфере, состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методов отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;
- изучение методов отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза экологической информации;
- овладение знаниями в области теоретических основ геохимии окружающей среды, геохимическими методами исследования;
- развитие профессионального мышления обучающихся в области теоретических основ геохимии окружающей среды.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле, естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользования.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Формируемые ЗУН | |
|---|-----------------|--|
| ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании | знания | Обучающийся должен знать круг задач в рамках поставленной цели и применять базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.32 – 3.1) |
| | умения | Обучающийся должен уметь использовать базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.32 - У.1) |
| | навыки | Обучающийся должен владеть навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.32 - Н.1) |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геохимия» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 8 семестре;
- заочная форма обучения в 8 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы | Количество часов | |
|---|-------------------------|---------------------------|
| | по очной форме обучения | по заочной форме обучения |
| Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка | 56 | 16 |
| <i>Лекции (Л)</i> | 28 | 8 |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i> | 28 | 8 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СР) | 88 | 124 |
| Контроль | Зачет | 4/Зачет |
| Итого | 144 | 144 |

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

| № темы | Наименование разделов и тем | Всего часов | в том числе | | | |
|--|---|-------------|-------------------|----|-----|----------|
| | | | контактная работа | | СР | Контроль |
| | | | Л | ПЗ | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Раздел 1. Геохимия оболочек Земли | | | | | | |
| 1.1 | Геохимия окружающей среды как наука | 2,5 | 2 | | 0,5 | х |
| 1.2 | Геохимия биосферы и ландшафты Земли | 2,5 | 2 | | 0,5 | х |
| 1.3 | Геохимия атмосферы | 2,5 | 2 | | 0,5 | х |
| 1.4 | Геохимия гидросферы | 2,5 | 2 | | 0,5 | х |
| 1.5 | Отбор проб почв | 4,5 | | 4 | 0,5 | х |
| 1.6 | Определение влажности почвы | 2,5 | | 2 | 0,5 | х |
| 1.7 | Определение потенциальной кислотности почв | 2,5 | | 2 | 0,5 | х |
| 1.8 | Определение щелочности почвы | 2,5 | | 2 | 0,5 | х |
| 1.9 | Качественный анализ почвы | 2,5 | | 4 | 0,5 | х |
| 1.10 | Особенность методологии геохимии окружающей среды (изучение миграции атомов, процессов концентрации и рассеяния химических элементов) | 4 | | | 4 | х |
| 1.11 | Основы метода эколого-геохимических исследований | 4 | | | 4 | х |
| 1.12 | Характеристика миграции элементов с помощью коэффициентов | 4 | | | 4 | х |
| 1.13 | Геохимия экзогенных процессов | 4 | | | 4 | х |
| 1.14 | Процессы метаморфизма | 4 | | | 4 | х |
| 1.15 | Геохимия и типоморфизм минералов. Происхождение и эволюция Земной коры | 4 | | | 4 | х |
| 1.16 | Биогеохимическая организация биосферы | 4 | | | 4 | х |
| 1.17 | Периодическая система (закон) Д.И. Менделеева (основной закон геохимии), как основа большинства геохимических классификаций элементов | 4 | | | 4 | х |
| 1.18 | Радиоактивность химических элементов | 4 | | | 4 | х |
| 1.19 | Циклы миграции элементов | 4 | | | 4 | х |
| 1.20 | Геохимическая классификация химических элементов | 4 | | | 4 | х |
| Раздел 2. Геохимия окружающей среды и природных ландшафтов | | | | | | |
| 2.1 | Основы геохимии отдельных элементов | 4,5 | 4 | | 0,5 | х |
| 2.2 | Миграция химических элементов в биосфере | 4,5 | 4 | | 0,5 | х |

| | | | | | | |
|------|---|------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 2.3 | Факторы миграции химических элементов в земной коре | 4,5 | 4 | | 0,5 | х |
| 2.4 | Количественные характеристики геохимических барьеров | 4,5 | 4 | | 0,5 | х |
| 2.5 | Биогеохимический круговорот веществ в ландшафтах | 4,5 | 4 | | 0,5 | х |
| 2.6 | Определение содержания кальция и магния в водной вытяжке почвы | 2,5 | | 2 | 0,5 | х |
| 2.7 | Определение обменных катионов комплексометрическим методом в карбонатных почвах | 2,5 | | 2 | 0,5 | х |
| 2.8 | Ускоренное определение состава гумуса методом М.М. Кононовой и Н.П. Бельчиковой | 4,5 | | 2 | 0,5 | х |
| 2.9 | Определение органического углерода | 2,5 | | 2 | 0,5 | х |
| 2.10 | Определение сульфат-ионов в почве | 2,5 | | 2 | 0,5 | х |
| 2.11 | Определение хлорид-ионов в почве | 2,5 | | 2 | 0,5 | х |
| 2.12 | Определение в почвах фосфора, доступного растениям | 3 | | 2 | 1 | х |
| 2.13 | Исследование водной миграции веществ | 4 | | | 4 | х |
| 2.14 | Факторы формирования и размещения природных геохимических ландшафтов | 4 | | | 4 | х |
| 2.15 | Геохимия городов и городские ландшафты | 4 | | | 4 | х |
| 2.16 | Миграция химических элементов в ландшафтах | 4 | | | 4 | х |
| 2.17 | Оптимизация техногенеза | 4 | | | 4 | х |
| 2.18 | Геохимические циклы азота и кислорода в условиях техногенеза | 4 | | | 4 | х |
| 2.19 | Геохимические циклы углерода и урана в условиях техногенеза | 4 | | | 4 | х |
| 2.20 | Техногенез тяжелых металлов | 5 | | | 5 | х |
| | Итого | 144 | 28 | 28 | 88 | х |

Заочная форма обучения

| № темы | Наименование разделов и тем | Всего часов | в том числе | | | Контроль |
|--|---|-------------|-------------------|----|----|----------|
| | | | контактная работа | | СР | |
| | | | Л | ПЗ | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Раздел 1. Геохимия оболочек Земли | | | | | | |
| 1.1 | Геохимия окружающей среды как наука. Геохимия биосферы и ландшафты Земли | 3 | 2 | | 1 | х |
| 1.2 | Геохимия атмосферы. Геохимия гидросферы | 3 | 2 | | 1 | х |
| 1.3 | Отбор проб почв. Определение влажности почвы | 3 | | 2 | 1 | х |
| 1.4 | Определение потенциальной кислотности почв. Определение щелочности почвы | 3 | | 2 | 1 | х |
| 1.5 | Качественный анализ почвы* | 5 | | | 5 | х |
| 1.6 | Особенность методологии геохимии окружающей среды (изучение миграции атомов, процессов концентрации и рассеяния химических элементов) | 5 | | | 5 | х |
| 1.7 | Основы метода эколого-геохимических исследований | 5 | | | 5 | х |
| 1.8 | Характеристика миграции элементов с помощью коэффициентов | 5 | | | 5 | х |
| 1.9 | Геохимия экзогенных процессов | 5 | | | 5 | х |
| 1.10 | Процессы метаморфизма | 5 | | | 5 | х |
| 1.11 | Геохимия и типоморфизм минералов. Происхождение и эволюция Земной коры | 5 | | | 5 | х |
| 1.12 | Биогеохимическая организация биосферы | 5 | | | 5 | х |
| 1.13 | Периодическая система (закон) Д.И. Менделеева (основной закон геохимии), как основа большинства геохимических классификаций элементов | 5 | | | 5 | х |
| 1.14 | Радиоактивность химических элементов | 5 | | | 5 | х |
| 1.15 | Циклы миграции элементов | 5 | | | 5 | х |

| | | | | | | |
|---|---|------------|----------|----------|------------|----------|
| 1.16 | Геохимическая классификация химических элементов | 6 | | | 6 | x |
| Раздел 2. Геохимия окружающей среды и природных ландшафтов | | | | | | |
| 2.1 | Основы геохимии отдельных элементов. Миграция химических элементов в биосфере. Факторы миграции химических элементов в земной коре | 3 | 2 | | 1 | x |
| 2.2 | Количественные характеристики геохимических барьеров. Биогеохимический круговорот веществ в ландшафтах | 3 | 2 | | 1 | x |
| 2.3 | Определение содержания кальция и магния в водной вытяжке почвы. Определение обменных катионов комплексометрическим методом в карбонатных почвах | 3 | | 2 | 1 | x |
| 2.4 | Определение сульфат-ионов в почве. Определение хлорид-ионов в почве | 3 | | 2 | 1 | x |
| 2.5 | Ускоренное определение состава гумуса методом М.М. Кононовой и Н.П. Бельчиковой | 5 | | | 5 | x |
| 2.6 | Определение органического углерода | 5 | | | 5 | x |
| 2.7 | Определение в почвах фосфора, доступного растениям | 5 | | | 5 | x |
| 2.8 | Исследование водной миграции веществ | 5 | | | 5 | x |
| 2.9 | Факторы формирования и размещения природных геохимических ландшафтов | 5 | | | 5 | x |
| 2.10 | Геохимия городов и городские ландшафты | 5 | | | 5 | x |
| 2.11 | Миграция химических элементов в ландшафтах | 5 | | | 5 | x |
| 2.12 | Оптимизация техногенеза | 5 | | | 5 | x |
| 2.13 | Геохимические циклы азота и кислорода в условиях техногенеза | 5 | | | 5 | x |
| 2.14 | Геохимические циклы углерода и урана в условиях техногенеза | 5 | | | 5 | x |
| 2.15 | Техногенез тяжелых металлов | 5 | | | 5 | x |
| | Контроль | 4 | x | x | x | x |
| | Итого | 144 | 8 | 8 | 124 | x |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Геохимия оболочек Земли

Геохимия окружающей среды, её место в системе наук. Геохимия окружающей среды как наука. Структура геохимии окружающей среды. Связь геохимии окружающей среды с другими науками. Геохимические методы исследования. Отбор проб почв. Определение влажности почвы. Особенность методологии геохимии окружающей среды (изучение миграции атомов, процессов концентрации и рассеяния химических элементов). Основы метода эколого-геохимических исследований. Природная экогидрохимия. Антропогенное воздействие на гидросферу. Геохимия литосферы. Геохимия педосферы. Характеристика миграции элементов с помощью коэффициентов. Разнообразие миграции, способность к минералообразованию. Редкие и рассеянные элементы в горных породах. Геохимия и типоморфизм минералов. Происхождение и эволюция Земной коры.

Раздел 2. Геохимия окружающей среды и природных ландшафтов

Основы геохимии отдельных элементов. Миграция химических элементов и геохимическая структура ландшафтов. Биогеохимический круговорот веществ в ландшафтах. Геохимические барьеры. Миграция химических элементов в биосфере. Типы и виды миграций. Факторы миграции химических элементов в земной коре. Геохимические барьеры и концентрация химических элементов. Физико-химические и механические барьеры. Биогеохимические барьеры. Геохимия природных ландшафтов. Геохимия техногенеза. Химические элементы в организме человека. Количественные характеристики геохимических барьеров. Физико-химические барьеры. Механические барьеры. Биогеохимические барьеры. Социальные геохимические барьеры. Комплексные геохимические барьеры. Биогеохимический круговорот веществ в ландшафтах. Определение ионов железа в почве фотоколориметрическим методом. Определение ионов

меди в почве. Определение ионов марганца в почве. Определение содержания цинка. Определение продуктов азотистого обмена почвы. Исследование водной миграции веществ. Факторы формирования и размещения природных геохимических ландшафтов. Техногенные и природно-техногенные системы. Промышленные ландшафты. Агротехногенез. Лесотехнические ландшафты. Техногенные дорожные ландшафты. Эколого-геохимическая оценка состояния окружающей среды. Эколого-геохимический мониторинг окружающей среды.

4.2. Содержание лекций Очная форма обучения

| № п/п | Краткое содержание лекций | Количество часов | Практическая подготовка* |
|-------|--|------------------|--------------------------|
| 1. | Геохимия окружающей среды как наука | 2 | |
| 2. | Геохимия биосферы и ландшафты Земли | 2 | |
| 3. | Геохимия атмосферы | 2 | + |
| 4. | Геохимия гидросферы | 2 | + |
| 5. | Основы геохимии отдельных элементов | 4 | + |
| 6. | Миграция химических элементов в биосфере | 4 | + |
| 7. | Факторы миграции химических элементов в земной коре | 4 | + |
| 8. | Количественные характеристики геохимических барьеров | 4 | + |
| 9. | Биогеохимический круговорот веществ в ландшафтах | 4 | + |
| | Итого | 28 | 25% |

Заочная форма обучения

| № п/п | Краткое содержание лекций | Количество часов | Практическая подготовка* |
|-------|---|------------------|--------------------------|
| 1. | Геохимия окружающей среды как наука. Геохимия биосферы и ландшафты Земли | 2 | + |
| 2. | Геохимия атмосферы. Геохимия гидросферы | 2 | + |
| 3. | Основы геохимии отдельных элементов. Миграция химических элементов в биосфере. Факторы миграции химических элементов в земной коре. | 2 | + |
| 4. | Количественные характеристики геохимических барьеров. Биогеохимический круговорот веществ в ландшафтах | 2 | |
| | Итого | 8 | 25% |

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

4.4. Содержание практических занятий Очная форма обучения

| № п/п | Наименование практических занятий | Количество часов | Практическая подготовка* |
|-------|--|------------------|--------------------------|
| 1. | Отбор проб почв | 4 | |
| 2. | Определение влажности почвы | 2 | + |
| 3. | Определение потенциальной кислотности почв | 2 | + |

| | | | |
|-----|---|----|-----|
| 4. | Определение щелочности почвы | 2 | + |
| 5. | Качественный анализ почвы | 4 | + |
| 6. | Определение содержания кальция и магния в водной вытяжке почвы | 2 | + |
| 7. | Определение обменных катионов комплексометрическим методом в карбонатных почвах | 2 | + |
| 8. | Ускоренное определение состава гумуса методом М.М.Кононовой и Н.П.Бельчиковой | 2 | + |
| 9. | Определение органического углерода | 2 | + |
| 10. | Определение сульфат-ионов в почве | 2 | |
| 11. | Определение хлорид-ионов в почве | 2 | |
| 12. | Определение в почвах фосфора, доступного растениям | 2 | |
| | Итого | 28 | 25% |

Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование практических занятий | Количество часов | Практическая подготовка* |
|-------|---|------------------|--------------------------|
| 1. | Отбор проб почв. Определение влажности почвы | 2 | + |
| 2. | Определение потенциальной кислотности почв. Определение щелочности почвы | 2 | + |
| 3. | Определение содержания кальция и магния в водной вытяжке почвы. Определение обменных катионов комплексометрическим методом в карбонатных почвах | 2 | + |
| 4. | Определение сульфат-ионов в почве. Определение хлорид-ионов в почве | 2 | + |
| | Итого | 8 | 25% |

4.4. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся | Количество часов | |
|---|-------------------------|---------------------------|
| | по очной форме обучения | по заочной форме обучения |
| Подготовка к тестированию | 10 | 20 |
| Подготовка устному опросу | 10 | 20 |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов | 62 | 78 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 6 | 6 |
| Итого | 88 | 124 |

4.4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Наименование тем и вопросов | Количество часов | |
|-------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| | | по очной форме обучения | по заочной форме обучения |
| 1. | Геохимия окружающей среды как наука | 0,5 | 1 |
| 2. | Геохимия биосферы и ландшафты Земли | 0,5 | |

| | | | |
|-----|---|-----------|------------|
| 3. | Геохимия атмосферы | 0,5 | 1 |
| 4. | Геохимия гидросферы | 0,5 | |
| 5. | Отбор проб почв | 0,5 | 1 |
| 6. | Определение влажности почвы | 0,5 | |
| 7. | Определение потенциальной кислотности почв | 0,5 | 1 |
| 8. | Определение щелочности почвы | 0,5 | |
| 9. | Качественный анализ почвы | 0,5 | 5 |
| 10. | Особенность методологии геохимии окружающей среды (изучение миграции атомов, процессов концентрации и рассеяния химических элементов) | 4 | 5 |
| 11. | Основы метода эколого-геохимических исследований | 4 | 5 |
| 12. | Характеристика миграции элементов с помощью коэффициентов | 4 | 5 |
| 13. | Геохимия экзогенных процессов | 4 | 5 |
| 14. | Процессы метаморфизма | 4 | 5 |
| 15. | Геохимия и типоморфизм минералов. Происхождение и эволюция Земной коры | 4 | 5 |
| 16. | Биогеохимическая организация биосферы | 4 | 5 |
| 17. | Периодическая система (закон) Д.И. Менделеева (основной закон геохимии), как основа большинства геохимических классификаций элементов | 4 | 5 |
| 18. | Радиоактивность химических элементов | 4 | 5 |
| 19. | Циклы миграции элементов | 4 | 5 |
| 20. | Геохимическая классификация химических элементов | 4 | 6 |
| 21. | Основы геохимии отдельных элементов | 0,5 | 1 |
| 22. | Миграция химических элементов в биосфере | 0,5 | |
| 23. | Факторы миграции химических элементов в земной коре | 0,5 | |
| 24. | Количественные характеристики геохимических барьеров | 0,5 | 1 |
| 25. | Биогеохимический круговорот веществ в ландшафтах | 0,5 | |
| 26. | Определение содержания кальция и магния в водной вытяжке почвы | 0,5 | 1 |
| 27. | Определение обменных катионов комплексометрическим методом в карбонатных почвах | 0,5 | |
| 28. | Ускоренное определение состава гумуса методом М.М. Кононовой и Н.П. Бельчиковой | 0,5 | 5 |
| 29. | Определение органического углерода | 0,5 | 5 |
| 30. | Определение сульфат-ионов в почве | 0,5 | 1 |
| 31. | Определение хлорид-ионов в почве | 0,5 | |
| 32. | Определение в почвах фосфора, доступного растениям | 1 | 5 |
| 33. | Исследование водной миграции веществ | 4 | 5 |
| 34. | Факторы формирования и размещения природных геохимических ландшафтов | 4 | 5 |
| 35. | Геохимия городов и городские ландшафты | 4 | 5 |
| 36. | Миграция химических элементов в ландшафтах | 4 | 5 |
| 37. | Оптимизация техногенеза | 4 | 5 |
| 38. | Геохимические циклы азота и кислорода в условиях техногенеза | 4 | 5 |
| 39. | Геохимические циклы углерода и урана в условиях техногенеза | 4 | 5 |
| 40. | Техногенез тяжелых металлов | 5 | 5 |
| | Итого | 88 | 124 |

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Гуменюк, О.А. Геохимия [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 44 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

2. Гуменюк, О.А. Геохимия [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 58 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

3. Гуменюк, О. А. Геохимия [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 72 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

4. Гуменюк, О. А. Геохимия [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 45 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

б. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Общая геохимия : учебное пособие : [16+] / Д. А. Яковлев, Т. А. Радомская, А. А. Воронцов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 304 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617827> (дата обращения: 21.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0775-5. – Текст : электронный.

2. Портнов, А. М. Практическая геохимия : учебное пособие / А. М. Портнов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 152 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617828> (дата обращения: 21.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0690-1. – Текст : электронный.

3. Рябухин, Ю. И. Геохимия. Определения, понятия, термины : учебное

пособие для вузов / Ю. И. Рябухин, Н. П. Поморцева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 568 с. — ISBN 978-5-8114-9468-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233240> (дата обращения: 21.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная:

1. Карташев, А. Г. Геофизика и геохимия окружающей среды : учебное пособие / А. Г. Карташев. — Москва : ТУСУР, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-86889-842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313415> (дата обращения: 21.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ковалёва, Е. В. Агрolandшафтоведение и геохимия ландшафтов : учебное пособие для вузов / Е. В. Ковалёва, В. И. Степанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-9358-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221168> (дата обращения: 21.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Топалова, О. В. Химия окружающей среды / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-507-45135-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258452> (дата обращения: 21.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Гуменюк, О.А. Геохимия [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 44 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

2. Гуменюк, О.А. Геохимия [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 58 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

3. Гуменюк, О. А. Геохимия [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 72 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

4. Гуменюк, О. А. Геохимия [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность,

уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 45 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

– Информационно-справочная система Техэксперт «Экология. Проф.»

– Электронный каталог Института ветеринарной медицины - <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>

Программное обеспечение: MyTestXPro 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Google Chrome; Mozilla Firefox; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); MOODLE; Kaspersky Endpoint Security.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория №312, оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения практических работ;

2. Аудитория №312 оснащенная:

- мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);

- компьютерной техникой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение №420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения: Ноутбук eMachines E 732 Z, комплект мультимедиа: проектор AcerX 121OK, проекционный экран ApoLLO-T.

Весы «KERN», секундомер, рН-метр рН-150 МИ, баня комб. лабораторная, КФК-2, дистиллятор UD-1100, центрифуга ОПН 80, печь муфельная, сушильный шкаф.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины | 16 |
| 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций | 16 |
| 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины | 17 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций | 17 |
| 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки | 18 |
| 4.1.1. Опрос на практическом занятии..... | 18 |
| 4.1.3. Тестирование..... | 24 |
| 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации | 26 |
| 4.2.1. Зачет..... | 26 |

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле, естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии природопользования.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Формируемые ЗУН | | | Наименование оценочных средств | |
|---|--|---|---|---|--------------------------|
| | знания | умения | навыки | Текущая аттестация | Промежуточная аттестация |
| ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользования | Обучающийся должен знать круг задач в рамках поставленной цели и применять базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.32 – 3.1) | Обучающийся должен уметь использовать базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.32 - У.1) | Обучающийся должен владеть навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.32 - Н.1) | Тестирование; Устный опрос на практическом занятии | Зачет |

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании.

| Показатели оценивания (Формируемые ЗУН) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине | | | |
|---|---|--|--|---|
| | Недостаточный уровень | Достаточный уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
| Б1.О.32 - 3.1 | Обучающийся не знает базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании | Обучающийся слабо знает базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании | Обучающийся знает базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании | Обучающийся отлично знает базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании |
| Б1.О.32 - У.1 | Обучающийся не умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании | Обучающийся слабо умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании | Обучающийся умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании | Обучающийся умеет самостоятельно использовать базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании |

| | | | | |
|---------------|---|--|--|---|
| Б1.О.32 - Н.1 | Обучающийся не владеет навыками оценки навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании | Обучающийся слабо владеет навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании | Обучающийся владеет навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании | Обучающийся свободно владеет навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании |
|---------------|---|--|--|---|

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Гуменюк, О.А. Геохимия [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 44 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

2. Гуменюк, О.А. Геохимия [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 58 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

3. Гуменюк, О. А. Геохимия [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 72 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

4. Гуменюк, О. А. Геохимия [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 45 с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Геохимия», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Опрос на практическом занятии

Опрос на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку «Гуменюк, О. А. Геохимия [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 72 с. - Режим доступа:<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>

Гуменюк, О. А. Геохимия [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 45 с. - Режим доступа:<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8440>) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Очная форма обучения

| № | Оценочные средства | Код и наименование индикатора компетенции |
|----|---|--|
| | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины | |
| 1. | <p>Тема 1 «Отбор проб почв»</p> <ol style="list-style-type: none"> Каковы основные положения организации аналитического контроля загрязнения почв? На каких уровнях осуществляется наблюдение за загрязнением почв? Какие основные принципы нормирования почв действуют в РФ? Какие существуют основные способы пробоподготовки почв? Каковы особенности изучения почв? Какие существуют методы отбора проб почв? В чем особенности отбора проб почв при анализе на содержание суперэкоотоксикантов? Как отбираются пробы почв для анализа на радионуклиды? В чем особенности нормирования содержания химических веществ в почвах? Какие виды ПДК устанавливаются для почв? В чем недостатки нормирования содержания химических веществ в почвах? Какие методы пробоподготовки используют для почвенных образцов? Какие методы физико-химического анализа используются при анализе почв? Перечислите воздушно-физические свойства почв. Как происходит воздухообмен почв? Какие формы почвенного воздуха вы знаете? Опишите состав почвенного воздуха и факторы, его определяющие. Как осуществляется газообмен почвы с атмосферой? Как происходит дыхание почв? Как осуществляется динамика кислорода и диоксида углерода в почвах? К загрязнению и химическому отравлению почв не приводит <ol style="list-style-type: none"> промышленность сельское хозяйство коммунальное хозяйство | <p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p> |

4. фортификация

Тема 2 «Определение влажности почвы»

1. Дайте определение понятиям формы воды в почве: гравитационная, капиллярная, пленочная, адсорбированная.
2. С какой целью определяют почвенно-гидрологические константы?
3. Для чего определяют влажность разрыва капиллярных связей?
4. Что характеризует влажность завядания?
5. Назовите отличия максимальной гигроскопической и гигроскопической влажности.
6. Дайте понятие термодинамический потенциал почвенной влаги.
7. Охарактеризуйте полный потенциал влаги и его составляющие.
8. Что показывает основная гидрофизическая характеристика (ОГХ)?
9. Назовите этапы определения влажности почвы.
10. Какие требования предъявляют к осаждаемой и гравиметрической формам?
11. От каких факторов зависят размер и число частиц осадка?
12. Какие требования предъявляются к осадителю в гравиметрическом анализе?
13. Как влияют на растворимость осадка присутствие одноименных с осадком ионов, рН среды, ионная сила раствора, конкурирующие реакции комплексообразования?
14. Перечислите основные теплофизические характеристики почв.
15. Как осуществляется теплообмен в почве.
16. Как регулируется температурный режим и его влияние на почвообразование и плодородие почв?
17. Как осуществляется тепловой баланс почв?

Тема 3 «Определение потенциальной кислотности почв»

1. Что такое кислотность почвы?
2. Какие виды кислотности почвы вам известны?
3. Дайте определение понятиям: актуальная кислотность, потенциальная кислотность, обменная кислотность гидролитическая кислотность.
4. В чем заключается негативное влияние кислых почв на продуктивность растений?
5. Назовите интервалы рН, благоприятные для развития растений.
6. Как подразделяют почвы в зависимости от степени кислотности.
7. В зависимости от степени кислотности различают кислые, нейтральные и щелочные почвы:
8. На каком принципе основано определение подвижного алюминия?
9. Какие требования по величине рН предъявляются к почвам?

Тема 4 «Определение щелочности почвы»

1. Охарактеризуйте метод определения щелочности от растворимых карбонатов в водной вытяжке.
2. Какие индикаторы используют в методе определения щелочности?
3. Вследствие чего вытяжка окрашивается в розовый цвет при добавлении фенолфталеина?
4. Какой конечный продукт образуется при нейтрализации Na_2CO_3 по фенолфталеину?
5. Каким методом проводят определение щелочности почвенной вытяжки?
6. Как изменяется окраска индикатора в результате титрования взятого объема вытяжки кислотой в присутствии метилового оранжевого?
7. Какой рН характеризует переход желтой окраски индикатора метилового оранжевого в оранжевую?

Тема 5 «Качественный анализ почвы»

1. Какие элементы называют биогенными?
2. Приведите классификацию биогенных элементов.
3. Что такое ПДК?

| | | |
|----|--|--|
| | <p>4. Что такое МДУ?</p> <p>5. Что такое групповой реактив?</p> <p>6. Какие классификации аналитических групп вы знаете?</p> <p>7. Назовите качественные реактивы на ионы железа?</p> <p>8. Перечислите основные приемы и техники выполнения реакций?</p> <p>9. Дайте определение понятиям: предел обнаружения, открываемым минимумом.</p> <p>10. Как проводят анализ смеси ионов?</p> | |
| 2. | <p>Тема 6 «Определение содержания кальция и магния в водной вытяжке почвы»</p> <p>1. Какой титриметрический метод применяется в данной работе?</p> <p>2. Какие виды титрования вы знаете?</p> <p>3. Дайте определение понятиям: «прямое титрование», «обратное титрование».</p> <p>4. Чем обусловлено применение различных металлоиндикаторов при определении ионов Ca^{2+} и суммарного содержания Ca^{2+} и Mg^{2+}?</p> <p>5. Напишите уравнения реакций, лежащих в основе титриметрического определения Ca^{2+} и Mg^{2+} в данной работе.</p> <p>6. От чего зависит энергия поглощения катионов?</p> <p>7. От чего зависит состав обменных катионов почв?</p> <p>8. Какова роль кальция и магния в почве.</p> <p>9. Что такое буферность почв?</p> <p>10. Какое влияние оказывает натрий на свойства почв?</p> <p>Тема 7 «Определение обменных катионов комплексонометрическим методом в карбонатных почвах»</p> <p>1. Охарактеризуйте технику проведения метода нейтрализации.</p> <p>2. Какому из методов протолитометрии относится установление титра раствора соляной кислоты по карбонату натрия?</p> <p>3. По какому принципу классифицируют методы объемного анализа?</p> <p>4. Какой закон лежит в основе проведения объемного анализа?</p> <p>5. Укажите в кислотно-основном титровании:</p> <ul style="list-style-type: none"> - титранты в ацидиметрии и алкалиметрии, их стандартизация; - фиксирование точки эквивалентности. <p>6. Охарактеризуйте применение кислотно-основного титрования в практике.</p> <p>7. Перечислите кислотно-основные индикаторы.</p> <p>8. Что такое щелочность почвы, от чего она зависит?</p> <p>9. Как проводят вычисление степени насыщенности почвоснованиями?</p> <p>10. Какая единица измерения степени насыщенности почвоснованиями?</p> <p>Тема 8 «Ускоренное определение состава гумуса методом М.М. Кононовой и Н.П. Бельчиковой»</p> <p>1. Перечислите основные показатели гумусного состояния почв.</p> <p>2. В чем заключается определение состава гумуса?</p> <p>3. Что является основными приходными статьями баланса гумуса пахотных почв?</p> <p>4. Охарактеризуйте биогеохимический цикл углерода.</p> <p>5. Дайте определение понятию «дегумификация».</p> <p>6. Как определяют гумусовые вещества почвы?</p> <p>7. Перечислите уровни содержания гумуса.</p> <p>8. Как можно охарактеризовать запасы гумуса?</p> <p>9. Назовите диапазон степени гумификации органического вещества.</p> <p>10. Перечислите типы гумуса.</p> <p>11. Как определяют содержание негидролиземого остатка?</p> <p>Тема 9 «Определение органического углерода»</p> <p>1. Почему при анализе определяется не сам перегной, а содержащийся в нем углерод?</p> <p>2. Напишите уравнения реакций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартизации раствора восстановителя перманганатом калия; - взаимодействия органического углерода почвы с хромовой смесью; - титрования анализируемого раствора. <p>3. Определите метод и способ титрования, используемые в данной работе.</p> <p>4. Что такое хромовая смесь, приведите её состав?</p> | <p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>5. Каков химический состав соли Мора? Тема 10 «Определение сульфат-ионов в почве»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите виды соединений серы в почве. 2. Охарактеризуйте влияние соединений серы на почву и растения. 3. Перечислите виды сульфатных минералов, встречающихся в почве. 4. Опишите биологические превращения соединений серы. 5. В чем заключается природа загрязнения почв соединениями серы. 6. Назовите ПДК соединений серы в почве. <p>Тема 11 «Определение хлорид-ионов в почве»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте краткую характеристику метода осаждения. 2. На какой реакции основано определение хлорид-ионов в методе Мора? 3. Какой аналитический сигнал используется в методе осаждения? 4. Дайте краткую характеристику всем формам элемента хлора, которые он образует в водной среде. 5. Дайте краткую характеристику метода осадительного анализа. 6. Дайте краткую характеристику метода ионометрического анализа. <p>Тема 12 «Определение в почвах фосфора, доступного растениям»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте биологическую роль фосфора в биосфере. 2. Опишите количественное определение фосфора в почве. 3. В каких формах находится фосфор в почве. 4. Как фосфор поступает в почву? 5. Назовите фосфорсодержащие удобрения. 6. Напишите качественную реакцию определения фосфора. | |
|--|---|--|

Заочная форма обучения

| № | Оценочные средства | Код и наименование индикатора компетенции |
|----|---|--|
| | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины | |
| 1. | <p>Тема 1 «Отбор проб почв. Определение влажности почвы»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы основные положения организации аналитического контроля загрязнения почв? 2. На каких уровнях осуществляется наблюдение за загрязнением почв? 3. Какие основные принципы нормирования почв действуют в РФ? 4. Какие существуют основные способы пробоподготовки почв? 5. Каковы особенности изучения почв? 6. Какие существуют методы отбора проб почв? 7. В чем особенности отбора проб почв при анализе на содержание суперэтоксикантов? 8. Как отбираются пробы почв для анализа на радионуклиды? 9. В чем особенности нормирования содержания химических веществ в почвах? 10. Какие виды ПДК устанавливаются для почв? 11. В чем недостатки нормирования содержания химических веществ в почвах? 12. Какие методы пробоподготовки используют для почвенных образцов? 13. Какие методы физико-химического анализа используются при анализе почв? 14. Перечислите воздушно-физические свойства почв. 15. Как происходит воздухообмен почв? 16. Какие формы почвенного воздуха вы знаете? 17. Опишите состав почвенного воздуха и факторы, его определяющие. 18. Как осуществляется газообмен почвы с атмосферой? 19. Как происходит дыхание почв? 20. Как осуществляется динамика кислорода и диоксида углерода в почвах? | <p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p> |

| | | |
|----|---|--|
| | <p>21. Дайте определение понятиям формы воды в почве: гравитационная, капиллярная, пленочная, адсорбированная.</p> <p>22. С какой целью определяют почвенно-гидрологические константы?</p> <p>23. Для чего определяют влажность разрыва капиллярных связей?</p> <p>24. Что характеризует влажность завядания?</p> <p>25. Назовите отличия максимальной гигроскопической и гигроскопической влажности.</p> <p>26. Дайте понятие термодинамический потенциал почвенной влаги.</p> <p>27. Охарактеризуйте полный потенциал влаги и его составляющие.</p> <p>28. Что показывает основная гидрофизическая характеристика (ОГХ)?</p> <p>29. Назовите этапы определения влажности почвы.</p> <p>30. Какие требования предъявляют к осаждаемой и гравиметрической формам?</p> <p>31. От каких факторов зависят размер и число частиц осадка?</p> <p>32. Какие требования предъявляются к осадителю в гравиметрическом анализе?</p> <p>33. Как влияют на растворимость осадка присутствие одноименных с осадком ионов, рН среды, ионная сила раствора, конкурирующие реакции комплексообразования?</p> <p>34. Перечислите основные теплофизические характеристики почв.</p> <p>35. Как осуществляется теплообмен в почве.</p> <p>36. Как регулируется температурный режим и его влияние на почвообразование и плодородие почв?</p> <p>37. Как осуществляется тепловой баланс почв?</p> <p>Тема 2 «Определение потенциальной кислотности почв. Определение щелочности почвы»</p> <p>1. Что такое кислотность почвы?</p> <p>2. Какие виды кислотности почвы вам известны?</p> <p>3. Дайте определение понятиям: актуальная кислотность, потенциальная кислотность, обменная кислотность гидролитическая кислотность.</p> <p>4. В чем заключается негативное влияние кислых почв на продуктивность растений?</p> <p>5. Назовите интервалы рН, благоприятные для развития растений.</p> <p>6. Как подразделяют почвы в зависимости от степени кислотности.</p> <p>7. В зависимости от степени кислотности различают кислые, нейтральные и щелочные почвы:</p> <p>8. На каком принципе основано определение подвижного алюминия?</p> <p>9. Какие требования по величине рН предъявляются к почвам?</p> <p>10. Охарактеризуйте метод определения щелочности от растворимых карбонатов в водной вытяжке.</p> <p>11. Какие индикаторы используют в методе определения щелочности?</p> <p>12. Вследствие чего вытяжка окрашивается в розовый цвет при добавлении фенолфталеина?</p> <p>13. Какой конечный продукт образуется при нейтрализации Na_2CO_3 по фенолфталеину?</p> <p>14. Каким методом проводят определение щелочности почвенной вытяжки?</p> <p>15. Как изменяется окраска индикатора в результате титрования взятого объема вытяжки кислотой в присутствии метилового оранжевого?</p> <p>16. Какой рН характеризует переход желтой окраски индикатора метилового оранжевого в оранжевую?</p> | |
| 2. | <p>Тема 3 «Определение содержания кальция и магния в водной вытяжке почвы.</p> <p>1. Определение обменных катионов комплексонометрическим методом в карбонатных почвах»</p> <p>2. Какой титриметрический метод применяется в данной работе?</p> <p>3. Какие виды титрования вы знаете?</p> <p>4. Дайте определение понятиям: «прямое титрование», «обратное титрование».</p> <p>5. Чем обусловлено применение различных металлоиндикаторов при</p> | <p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>определении ионов Ca^{2+} и суммарного содержания Ca^{2+} и Mg^{2+}?</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Напишите уравнения реакций, лежащих в основе титриметрического определения Ca^{2+} и Mg^{2+} в данной работе. 7. От чего зависит энергия поглощения катионов? 8. От чего зависит состав обменных катионов почв? 9. Какова роль кальция и магния в почве. 10. Что такое буферность почв? 11. Какое влияние оказывает натрий на свойства почв? 12. Какой титриметрический метод применяется в данной работе? 13. Какие виды титрования вы знаете? 14. Дайте определение понятиям: «прямое титрование», «обратное титрование». 15. Чем обусловлено применение различных металлоиндикаторов при определении ионов Ca^{2+} и суммарного содержания Ca^{2+} и Mg^{2+}? 16. Напишите уравнения реакций, лежащих в основе титриметрического определения Ca^{2+} и Mg^{2+} в данной работе. 17. От чего зависит энергия поглощения катионов? 18. От чего зависит состав обменных катионов почв? 19. Какова роль кальция и магния в почве. 20. Что такое буферность почв? 21. Какое влияние оказывает натрий на свойства почв? 22. Охарактеризуйте технику проведения метода нейтрализации. 23. Какому из методов протолитометрии относиться установление титра раствора соляной кислоты по карбонату натрия? 24. По какому принципу классифицируют методы объемного анализа? 25. Какой закон лежит в основе проведения объемного анализа? 26. Укажите в кислотно-основном титровании: <ul style="list-style-type: none"> - титранты в ацидиметрии и алкалиметрии, их стандартизация; - фиксирование точки эквивалентности. 27. Охарактеризуйте применение кислотно-основного титрования в практике. 28. Перечислите кислотно-основные индикаторы. 29. Что такое щелочность почвы, от чего она зависит? 30. Как проводят вычисление степени насыщенности почвоснованиями? 31. Какая единица измерения степени насыщенности почвоснованиями? <p>Тема 4 «Определение сульфат-ионов в почве. Определение хлорид-ионов в почве»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите виды соединений серы в почве. 2. Охарактеризуйте влияние соединений серы на почву и растения. 3. Перечислите виды сульфатных минералов, встречающихся в почве. 4. Опишите биологические превращения соединений серы. 5. В чем заключается природа загрязнения почв соединениями серы. 6. Назовите ПДК соединений серы в почве. 7. Дайте краткую характеристику метода осаждения. 8. На какой реакции основано определение хлорид-ионов в методе Мора? 9. Какой аналитический сигнал используется в методе осаждения? 10. Дайте краткую характеристику всем формам элемента хлора, которые он образует в водной среде. 11. Дайте краткую характеристику метода осадительного анализа. 12. Дайте краткую характеристику метода ионометрического анализа. | |
|--|--|--|

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

| Шкала | Критерии оценивания |
|-----------------------|--|
| Оценка 5 (отлично) | <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов. |
| Оценка 4 (хорошо) | <p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности. |
| Оценка 3 (удовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации. |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки. |

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

| № | Оценочные средства | Код и наименование индикатора компетенции |
|----|---|--|
| | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины | |
| 1. | <p>1. Термин «геохимия» был предложен в 1838 году швейцарским химиком Х. Шейбейном для обозначения науки о химических процессах в ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) земной коре 2) гидросфере 3) атмосфере 4) биосфере <p>2. Для установления закономерностей формирования химического состава организмов, особенно растений, большое значение имели работы...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Перельмана А.И. | <p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p> |

| | |
|--|--|
| <p>2) Кларка Ф.У. 3) Добровольского В.В. 4) Гольдшмидта В.М.</p> <p>3. Массовые кларки показывают процентное содержание элементов в земной коре от ... 1) общей массы 2) общего числа в земной коре 3) объема всей литосферы 4) определенных регионов</p> <p>4. К редким элементам можно отнести ... 1) U 2) Вг 3) Mg 4) Si</p> <p>5. Назовите автора закона: «В любом природном объекте Земли содержатся все химические элементы, находящиеся в ее коре. Однако распределены они во всех объектах неодинаково и крайне неравномерно» 1) Вернадский В.И. и Кларк Ф.У. 2) Гольдшмидт В.М. 3) Оддо и Гаркинс 4) Перельман А.И.</p> <p>6. Согласно геохимической классификации химических элементов Гольдшмидта В.М. к литофильным элементам относят ... 1) Си, Pb, Zn, Cd, Ag, Mn, Fe 2) Fe, Ni, Co, P, C, Pt, Mo, Au, Sn 3) C, H, O, N, He, Ar, Cl 4) Si, Ti, S, P, F, Cl, Al, Ca, Mg, K, Na</p> <p>7. Согласно геохимической классификации химических элементов В.И. Вернадского к группе рассеянных элементов относят ... 1) 3 элемента в самородном состоянии 2) 15 элементов редких земель 3) 7 сильно радиоактивных элементов 4) 11 элементов в состоянии рассеяния</p> <p>8. В различных горных породах литосферы кларки кальция неодинаковы. Определите соответствие. 1) осадочная оболочка а) 8,0 % 2) гранитная оболочка б) 2,5 % 3) базальтовая оболочка в) 5,1 % 4) земная оболочка г) 2,0 %</p> <p>9. Реальное распределение химических элементов в почвенном профиле определяется соотношением процессов ... 1) образования органических и неорганических веществ 2) их географического распространения 3) аэрации и влагооборота 4) выщелачивания, биогенной аккумуляции, выноса-миграции веществ</p> <p>10. Дальность миграции ионов должна быть... 1) прямо пропорциональна значению ЭК ионов 2) независимой от значения ЭК ионов 3) зависимой от скорости течения 4) обратно пропорциональна значению ЭК ионов</p> | |
|--|--|

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо»,

«удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

| Шкала | Критерии оценивания (% правильных ответов) |
|--------------------------------|---|
| Оценка 5 (отлично) | 80-100 |
| Оценка 4 (хорошо) | 70-79 |
| Оценка 3 (удовлетворительно) | 50-69 |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50 |

4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма проведения зачета устный опрос или тестирование определяется кафедрой и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи

с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

| № | Оценочные средства | Код и наименование индикатора компетенции |
|----|---|---|
| | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины | |
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и объект геохимии окружающей среды. Место геохимии окружающей среды в системе геологических наук. 2. Задачи геохимии окружающей среды. Роль геохимии окружающей среды при поиске и разведке месторождений полезных ископаемых. 3. Строение и свойства атомов химических элементов. 4. Периодический закон в геохимии. 5. Химическая связь и строение кристаллов. 6. Изотопы и их распространение. 7. Кларки химических элементов. 8. Строение и состав Земли. 9. Состав метеоритов. 10. Строение и состав земной коры. 11. Минералы в земной коре. Изоморфизм и полиморфизм. 12. Изменение изотопных соотношений в природе. 13. Радиоактивность химических элементов. 14. Методы определения абсолютного возраста. 15. Химический состав атмосферы. 16. Геохимия природных газов. | <p>ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p> |

| | |
|---|--|
| <p>17. Химический состав гидросферы. 18. Химический состав биосферы. 19. Органическая геохимия. 20. Геохимическая классификация элементов. 21. Понятие о миграции атомов химических элементов. Внутренние и внешние факторы миграции. 22. Понятие о геохимических барьерах. 23. Состав магматических расплавов и процессы их дифференциации. 24. Процессы протокристаллизации магматических расплавов. 25. Процессы главной кристаллизации магматических расплавов. 26. Процессы остаточной кристаллизации магматических расплавов. 27. Геохимия гидротермального процесса. 28. Геохимия процессов выветривания. 29. Миграция продуктов выветривания. Геохимическая дифференциация. 30. Геохимия кор выветривания. 31. Геохимическая характеристика обломочных пород. 32. Геохимическая характеристика глинистых пород. 33. Геохимия процессов галогенеза. 34. Геохимия процессов морского химико-биологического образования осадочных пород. 35. Геохимические процессы при метаморфизме. 36. Геохимические процессы диагенеза и катагенеза осадков. 37. Рассеянное и концентрированное состояние атомов в геологических телах. Ореолы рассеяния. 38. Геохимическая эволюция состава Земли. 39. Геохимия техносферы. 40. Геохимия отдельных элементов. 41. Прогноз антропогенной трансформации ландшафтов. 42. Природные геохимические аномалии. Месторождения полезных ископаемых. 43. Принципы классификации техногенных ландшафтов. 44. Техногенез как геохимический фактор. Загрязнение окружающей среды. 45. Геохимические аномалии и их классификации. 46. Виды техногенных геохимических аномалий. 47. Техногенез. 48. Источники техногенного воздействия на биосферу. 49. Техногенные геохимические потоки. 50. Основные индикаторы техногенного воздействия. 51. Эколого-геохимического анализа агроландшафтов. 52. Эколого-геохимического анализа горнопромышленных территорий. 53. Технофильность и другие показатели техногенеза. 54. Техногенные и природно-техногенные системы. 55. Техногенные геохимические барьеры. 56. Техногенные геохимические аномалии. 57. Техногенные зоны выщелачивания и геохимические барьеры.</p> | |
|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>58. Городские ландшафты. Геохимическая систематика городских ландшафтов.</p> <p>59. Ландшафтно-геохимический анализ состояния городов. Атмосферные выпадения.</p> <p>60. Геохимия антропогенных выпадений на урбанизированных территориях.</p> <p>61. Геохимия почвенного покрова городских территорий.</p> <p>62. Горнопромышленные ландшафты.</p> <p>63. Геохимия отдельных горнопромышленных ландшафтов.</p> <p>64. Геохимия ландшафта и сельское хозяйство.</p> <p>65. Агроландшафты. Химизация сельского хозяйства. Гидромелиорации.</p> <p>66. Геохимическая систематика агроландшафтов.</p> <p>67. Определение фоновых и аномальных содержаний химических элементов в почвах района.</p> <p>68. Геохимия аквальных ландшафтов.</p> <p>69. Техногенез в аквальных ландшафтах.</p> <p>70. Биологический круговорот химических элементов.</p> <p>71. Средний состав живого вещества.</p> <p>72. Биологическое поглощение. Интенсивность биологического поглощения химических элементов.</p> <p>73. Дефицитные и избыточные элементы</p> <p>74. Химический состав отдельных организмов.</p> <p>75. Медико-геохимические исследования.</p> <p>76. Биосфера. Кларки и геохимические функции живого вещества.</p> <p>77. Участие металлов в процессах жизнедеятельности организмов.</p> <p>78. Понятие о критических нагрузках на экосистемы.</p> <p>79. Биогенная миграция. Показатели биогенной миграции.</p> <p>80. Биогенная аккумуляция химических элементов.</p> <p>81. Коэффициент биологического поглощения. Барьерное и без барьерное поглощение.</p> <p>82. Органы и ткани – концентраторы химических элементов. Распределение элементов в организме животных и человека.</p> <p>83. Внутренние биогеохимические барьеры.</p> <p>84. Природные биогеохимические провинции.</p> <p>85. Биогеохимические провинции: типология и классификация.</p> <p>86. Содержание металлов в почве, тканях растений и животных на территориях природных биогеохимических провинций.</p> <p>87. Адаптации живых организмов к действию геохимического фактора.</p> <p>88. Техногенные аномалии.</p> <p>89. Биогеохимическая трансформация минерального вещества педосферы.</p> <p>90. Особенности техногенной миграции элементов. Геохимические барьеры при техногенной миграции.</p> | |
|--|---|--|

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| Шкала | Критерии оценивания |
|---------------------|---|
| Оценка «зачтено» | знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях. |
| Оценка «не зачтено» | пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы. |

Тестовые задания к дисциплине

| Оценочные средства | Код и наименование индикатора компетенции |
|---|---|
| Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины | |
| <p>1. Термин «геохимия» был предложен в 1838 году швейцарским химиком Х. Шёйбейном для обозначения науки о химических процессах в ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) земной коре 2) гидросфере 3) атмосфере 4) биосфере <p>2. Для установления закономерностей формирования химического состава организмов, особенно растений, большое значение имели работы...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Перельмана А.И. 2) Кларка Ф.У. 3) Добровольского В.В. 4) Гольдшмидта В.М. <p>3. Массовые кларки показывают процентное содержание элементов в земной коре от ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) общей массы 2) общего числа в земной коре 3) объема всей литосферы 4) определенных регионов <p>4. К редким элементам можно отнести ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) U 2) Вг 3) Mg 4) Si <p>5. Назовите автора закона: «В любом природном объекте Земли содержатся все химические элементы, находящиеся в ее коре. Однако распределены они во всех объектах неодинаково и крайне неравномерно»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Вернадский В.И. и Кларк Ф.У. 2) Гольдшмидт В.М. 3) Оддо и Гаркинс 4) Перельман А.И. <p>6. Согласно геохимической классификации химических элементов Гольдшмидта В.М. к литофильным элементам относят ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Си, Pb, Zn, Cd, Ag, Mn, Fe 2) Fe, Ni, Co, P, C, Pt, Mo, Au, Sn | ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании |

3) C, H, O, N, He, Ar, Cl

4) Si, Ti, S, P, F, Cl, Al, Ca, Mg, K, Na

7. Согласно геохимической классификации химических элементов В.И. Вернадского к группе рассеянных элементов относят ...

- 1) 3 элемента в самородном состоянии
- 2) 15 элементов редких земель
- 3) 7 сильно радиоактивных элементов
- 4) 11 элементов в состоянии рассеяния

8. В различных горных породах литосферы кларки кальция неодинаковы. Определите соответствие.

- | | |
|-------------------------|----------|
| 1) осадочная оболочка | а) 8,0 % |
| 2) гранитная оболочка | б) 2,5 % |
| 3) базальтовая оболочка | в) 5,1% |
| 4) земная оболочка | г) 2,0 % |

9. Реальное распределение химических элементов в почвенном профиле определяется соотношением процессов ...

- 1) образования органических и неорганических веществ
- 2) их географического распространения
- 3) аэрации и влагооборота
- 4) выщелачивания, биогенной аккумуляции, выноса-миграции веществ

10. Дальность миграции ионов должна быть...

- 1) прямо пропорциональна значению ЭК ионов
- 2) независимой от значения ЭК ионов
- 3) зависимой от скорости течения
- 4) обратно пропорциональна значению ЭК ионов

11. С повышением температуры в биосфере увеличивается миграционная способность элементов находящихся в состоянии ...

- | | |
|---------------|--------------------|
| 1) осажденном | 3) кристаллическом |
| 2) растворов | 4) самородном |

12. Геохимическое поведение элементов и их соединений в биосфере определяется

- 1) ландшафтно-геохимическими особенностями данного участка биосферы
- 2) положением их в периодической системе элементов
- 3) их химическими свойствами
- 4) нахождением их в составе определенных соединений

13. В экологической геохимии аномалией является ...

- 1) зона недостаточного для питания организмов содержания элемента
- 2) превышение ГЩВ элемента в окружающую среду
- 3) превышение ПДК элемента в природных средах и живых организмах
- 4) отклонение от эколого-геохимических норм, свойственных или определенному району, или геохимическому ландшафту, или типу почв, растений, вод, животных организмов

14. К методам геохимии НЕ относятся ...

- 1) геологические
- 2) математические
- 3) гидрологические
- 4) химические
- 5) физические

15. Элювиальные ландшафты – располагаются на ...

- 1) повышенных элементах рельефа
- 2) пониженных элементах рельефа
- 3) дне водоема
- 4) поверхности суши

16. Объектом изучения в геохимии является химический элемент, его распределение и

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|-----------|-----------------------|-----------|-------------------------|---------|--------------------|----------|------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|--|
| <p>миграция в ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) разных системах 2) гидросфере 3) техносфере 4) разных слоях атмосферы <p>17. Изучение вторичных геохимических ореолов рассеяния месторождений полезных ископаемых проводили...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Добровольский В.В. и Глазовская М.А. 2) Кларк Ф.У. и Ферсман А.Е. 3) Гольдшмидт В.М. и Ферсман А.Е. 4) Беккерель А.А. и Томсон Дж.Д. <p>18. Атомные кларки показывают процентное содержание ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) атомов данного элемента от их общего числа в земной коре 2) элементов в земной коре от ее общей массы 3) химических элементов в земной коре определенных регионов 4) в объемном выражении данного элемента в объеме всей литосферы <p>19. К редким рассеянными элементам можно отнести ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) U 2) Вг 3) Mg 4) Si <p>20. На сидерофильные, халькофильные, литофильные, атофилы и биофильные элементы разделены согласно геохимической классификации химических элементов ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Гольдшмидта В.М. 2) Вернадского В.И. 3) Перельмана А.И. 4) Полюнова Б. Б. <p>21. Согласно геохимической классификации химических элементов Гольдшмидта В.М. к атофильным элементам относят ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) С, Н, О, N, He, Ag, Cl 2) Si, Ti, S, P, F, Cl, Al, Ca, Mg, K, Na 3) Fe, Ni, Co, P, C, Pt, Mo, Au, Sn 4) Cu, Pb, Zn, Cd, Ag, Mn, Fe <p>22. Согласно геохимической классификации химических элементов В.И.Вернадского к группе циклических элементов относят ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 44 элемента, участвующих в геохимических циклах 2) 3 элемента, существующих преимущественно в самородном состоянии, они не характерны для целого ряда геохимических циклов 3) 15 элементов редких земель 4) 7 сильнорadioактивных элементов <p>23. В различных горных породах литосферы кларки магния неодинаковы. Определите соответствие.</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) осадочная оболочка</td> <td style="width: 50%;">а) 2,0 %;</td> </tr> <tr> <td>2) гранитная оболочка</td> <td>б) 1,2 %;</td> </tr> <tr> <td>3) базальтовая оболочка</td> <td>в) 3,0%</td> </tr> <tr> <td>4) земная оболочка</td> <td>г) 2,0 %</td> </tr> </table> <p>24. К разделам геохимии НЕ относятся ...</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) аналитическая химия</td> <td style="width: 50%;">3) земной магнетизм</td> </tr> <tr> <td>2) геохимия ландшафтов</td> <td>4) техногенная миграция</td> </tr> </table> <p>25. В верхнем слое почвы происходит накопление биогенных элементов ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) кислорода и железа 2) селена и фтора 3) кобальта и кадмия | 1) осадочная оболочка | а) 2,0 %; | 2) гранитная оболочка | б) 1,2 %; | 3) базальтовая оболочка | в) 3,0% | 4) земная оболочка | г) 2,0 % | 1) аналитическая химия | 3) земной магнетизм | 2) геохимия ландшафтов | 4) техногенная миграция | |
| 1) осадочная оболочка | а) 2,0 %; | | | | | | | | | | | | |
| 2) гранитная оболочка | б) 1,2 %; | | | | | | | | | | | | |
| 3) базальтовая оболочка | в) 3,0% | | | | | | | | | | | | |
| 4) земная оболочка | г) 2,0 % | | | | | | | | | | | | |
| 1) аналитическая химия | 3) земной магнетизм | | | | | | | | | | | | |
| 2) геохимия ландшафтов | 4) техногенная миграция | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| <p>4) фосфора и серы</p> <p>26. Раньше выпадают из растворов и обычно первыми образуют соединения в ходе кристаллизации магмы ионы с ... значениями ЭК.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) маленькими 2) средними 3) низкими 4) большими <p>27. Радиальные барьеры образуются на путях миграции химических элементов при их ... движении.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) горизонтальном 2) вертикальном 3) прямом 4) медленном <p>28. Изменения, происшедшие в определенной части геохимического ландшафта скажутся...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) во всех частях этого ландшафта за счет связей между ними 2) на других частях этого ландшафта 3) на всех соседних ландшафтах за счет связей между ними 4) только на живых организма <p>29. Раздел геохимии, изучающий химический состав и миграцию химических элементов в географических ландшафтах – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) химия ландшафтов 2) геофизика ландшафтов 3) геохимия ландшафтов 4) физика ландшафтов <p>30. Супераквальные ландшафты – располагаются на ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) повышенных элементах рельефа 2) пониженных элементах рельефа 3) дне водоема 4) поверхности суши <p>Раздел 2 «Геохимия оболочек Земли»</p> <p>31. В курсе геохимии рассматриваются закономерности перемещения и концентрации атомов (чаще ионов) различных химических элементов в ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) зависимости от внешних и внутренних факторов 2) стратосфере 3) придонных слоях гидросферы 4) атмосфере <p>32. Швейцарским химиком Х.Шёйбейном в 1838 году введен термин « ...»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) биогеохимия 2) геохимия 3) геофизика 4) геология <p>33. Объемные кларки показывают процентное содержание ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) атомов данного элемента от их общего числа в земной коре 2) элементов в земной коре от ее общей массы 3) химических элементов в земной коре определенных регионов 4) в объемном выражении данного элемента в объеме всей литосферы <p>34. Массовый кларк кислорода в земной коре составляет ...%</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 99,8 2) 72,3 3) 47,0 4) 20,95 <p>35. Согласно геохимической классификации химических элементов Гольдшмидта В.М.</p> | |
|---|--|

сидерофильные элементы имеют следующую характерную особенность ...

- 1) входят в состав живых организмов
- 2) растворяются в железных расплавах
- 3) склонны давать соединения с серой
- 4) входят в земную атмосферу

36. Согласно геохимической классификации химических элементов Гольдшмидта В.М. к биофильным элементам относят ...

- 1) Fe, Ni, Co, P, C, Pt, Mo, Au, Sn
- 2) Si, Ti, S, P, F, Cl, Al, Ca, Mg, K, Na
- 3) C, H, O, N, P, S, Cl, J, Ca, Mg, K, Na, Mn, Fe, Си
- 4) C, H, O, N, He, Ag, Cl.

37. Согласно геохимической классификации химических элементов В.И. Вернадского в 6 группу объединены ...

- 1) 15 элементов редких земель
- 2) 3 элемента, существующих преимущественно в самородном состоянии, они не характерны для целого ряда геохимических циклов
- 3) 7 сильно радиоактивных элементов
- 4) 44 элемента, участвующих в геохимических циклах

38. В различных горных породах литосферы кларки железа неодинаковы. Определите соответствие.

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1) осадочная оболочка; | а) 3,9 %; |
| 2) гранитная оболочка; | б) 3,6 %; |
| 3) базальтовая оболочка; | в) 6,7 %. |
| 4) земная оболочка | г) 2,0% |

39. При свободной миграции элементов дальность миграции возрастает, а при диффузии уменьшается ... радиуса иона.

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) с уменьшением | 3) независимо от |
| 2) без изменения | 4) с увеличением |

40. Испарительные барьеры проявляются...

- 1) в условиях влажного климата на поверхности воды
- 2) в аридных условиях на поверхности почвы или на уровне грунтовых вод (происходит засоление почв и накопление Ca, Mg, Na, K, Cl)
- 3) в элювиальных и гумусовых горизонтах почв
- 4) на больших водоемах

41. Резкое изменение ландшафтно-геохимических условий существования живых элементов приводит к изменению соотношения концентраций ряда химических элементов в ...

- 1) этих организмах, часто сопровождающихся болезнями
- 2) почве
- 3) воде
- 4) воздухе

42. Субаквальные ландшафты– располагаются на ...

- 1) повышенных элементах рельефа
- 2) пониженных элементах рельефа
- 3) дне водоема
- 4) поверхности суши

43. Элементы, по содержанию которых выявляются аномалии, обычно называют ...

- 1) элементами-лакмусами
- 2) элементами-катализаторами
- 3) элементами-концентраторами
- 4) элементами-индикаторами

44. Основой качественной оценки состояния окружающей среды является ...

- 1) ландшафтно-геохимическое картирование
- 2) качественное исследование всех сред ландшафта

| | |
|--|--|
| <p>4) литосферное, почвенное, механическое</p> <p>55. Третий тип миграции химических элементов...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) представляет собой перемещение элементов без изменения формы его нахождения 2) представляет собой изменение формы нахождения элементов без их значительного перемещения 3) представляет собой атмосферное перемещение элементов 4) объединяет 1 и 2 типы миграции и состоит в перемещении элементов с изменением форм их нахождения <p>56. Щелочные барьеры возникают в...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) в грунтовых водах, 2) в почвенных горизонтах, где наблюдается скачок рН и смена кислой среды на щелочную; 3) в зонах ландшафта при смене среды на кислую; 4) в зонах ландшафта при смене среды на щелочную <p>57. В почвах техногенных ландшафтов ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) наблюдается наибольшее напряжение геохимических процессов с максимумом в гумусовом горизонте, почвы связывают подстилающие породы и грунтовые воды с приземной атмосферой и живыми организмами 2) происходит переплетение процессов природной и техногенной миграции элементов, почвы связывают коренные горные породы и грунтовые воды с приземной атмосферой и живыми организмами 3) наблюдается наибольшее напряжение геохимических процессов с максимумом в гидросфере, почвы связывают поверхностные воды с приземной атмосферой и живыми организмами 4) наблюдается наибольшее напряжение геохимических процессов с максимумом в атмосфере, почвы связывают тропосферу и грунтовые воды <p>58. По особенностям распределения элементов выделяют отрицательные, аномалии, которые отличаются ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) пониженными концентрациями элементов-индикаторов 2) благоприятным воздействием на живые организмы 3) неблагоприятным воздействием на живые организмы 4) повышенными концентрациями элементов-индикаторов <p>59. Важным условием количественной оценки состояния окружающей среды является...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) составление карты геохимических ландшафтов, определение тенденции развития конкретных изменений в изучаемом регионе 2) необходимость рассмотрения перемещения элементов на современном атомно-ионном уровне с учетом форм их нахождения, а также сложного, изменчивого взаимоотношения между элементами в различных участках биосферы 3) проведение повторной оценки эколого-геохимического состояния территории, сравнение полученных данных с результатами первых исследований 4) предварительная качественная оценка состояния окружающей среды либо последствий каких-либо техногенных или природных процессов 5) ландшафтно-геохимическое картирование 6) определение тенденции развития конкретных изменений в изучаемом регионе <p>60. Механическая миграция -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) работа рек, течений, ветра, ледников ... 2) перемещение, перераспределение химических элементов в земной коре и на её поверхности 3) совокупность жизнедеятельности живых организмов 4) человеческая деятельность <p>61. Вклад Ферсмана А.Е. в развитие геохимии -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) систематизация данных о миграции и концентрации химических элементов с объяснением причин 2) установление размеров ионных радиусов и определение их влияния на состав минералов | |
|--|--|

| | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|-----------------------|---------|-------------------------|----------|--------------------|----------|--|
| <p>3) представление о почве как об особой биокосной системе, принципы картографии почв 4) учение о глобальном распределении металлов в почвах и биосфере в целом</p> <p>62. Укажите все правильные ответы. Практическое значение биогеохимии ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) связано с биогеохимическим методом поисков месторождений полезных ископаемых 2) заключается в изучении влияния содержания химических элементов в окружающей среде на организм животных и человека 3) заключается в координации исследований в области изучения содержания и распределения опасных загрязнителей и разработке национальных и международных программ, направленных на организацию контроля за загрязнением окружающей среды, изучением закономерностей, поддерживающих нормальное состояние биосферы 4) преподавание основ биогеохимии для подготовки специалистов естественного профиля в высшей школе 5) изучение химического обмена в системе человек – организм – окружающая среда 6) изучение биосферы как единой системы живого вещества и минеральных соединений 7) изучение влияния технического прогресса на процессы в биосфере <p>63. Кларк концентрации представляет собой ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) отношение местного кларка химического элемента к кларку земной коры этого же элемента 2) какой процент составляют атомы данного элемента от их общего числа в земной коре 3) процентное содержание элементов в земной коре от ее общей массы 4) среднее содержание химических элементов в земной коре определенных регионов <p>64. С усложнением строения атомного ядра химических элементов, его утяжелением, кларки элементов ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) уменьшаются 2) увеличиваются 3) не изменяются 4) увеличиваются в 35 раз <p>65. Среди элементов обычно преобладают те элементы, массовое число которых кратно...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) четырем 2) пяти 3) трем 4) семи <p>66. Согласно геохимической классификации химических элементов Гольдшмидта В.М. к сидерофильным элементам относят ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Fe, Ni, Co, P, C, Pt, Mo, Au, Sn 2) Si, Ti, S, P, F, Cl, Al, Ca, Mg, K, Na 3) C, H, O, N, He, Ar, Cl 4) S, P, F, O, N, He <p>67. В геохимической классификации Полянова Б.Б. химические элементы разделены на группы по ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) геохимической подвижности, группы названы рядами миграции 2) биологической подвижности, группы названы рядами Миллера 3) географической распространенности 4) химической активности <p>68. В различных горных породах литосферы кларки кислорода неодинаковы. Определите соответствие...</p> <table data-bbox="225 1803 829 1926"> <tr> <td>1) осадочная оболочка</td> <td>а) 48,9 %</td> </tr> <tr> <td>2) гранитная оболочка</td> <td>б) 48 %</td> </tr> <tr> <td>3) базальтовая оболочка</td> <td>в) 46,9%</td> </tr> <tr> <td>4) земная оболочка</td> <td>г) 2,0 %</td> </tr> </table> <p>69. Второй тип миграции химических элементов представляет собой ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) изменение формы нахождения элементов без их значительного перемещения 2) перемещение элементов в водных потоках | 1) осадочная оболочка | а) 48,9 % | 2) гранитная оболочка | б) 48 % | 3) базальтовая оболочка | в) 46,9% | 4) земная оболочка | г) 2,0 % | |
| 1) осадочная оболочка | а) 48,9 % | | | | | | | | |
| 2) гранитная оболочка | б) 48 % | | | | | | | | |
| 3) базальтовая оболочка | в) 46,9% | | | | | | | | |
| 4) земная оболочка | г) 2,0 % | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| <p>3) атмосферное перемещение элементов 4) перемещение элементов без изменения формы его нахождения</p> <p>70. Физико-химические барьеры – это участки ... 1) резкого уменьшения механической миграции 2) земной поверхности, где резко меняются температура, давление, окислительно-восстановительные, кислотно-щелочные условия 3) резкого уменьшения биогенной миграции 4) резкого уменьшения водной миграции</p> <p>71. В почвах природных ландшафтов... 1) наблюдается наибольшее напряжение геохимических процессов с максимумом в гумусовом горизонте, почвы связывают подстилающие породы и грунтовые воды с приземной атмосферой и живыми организмами; 2) происходит переплетение процессов природной и техногенной миграции элементов, почвы связывают коренные горные породы и грунтовые воды с приземной атмосферой и живыми организмами; 3) наблюдается наибольшее напряжение геохимических процессов с максимумом в гидросфере, почвы связывают поверхностные воды с приземной атмосферой и живыми организмами; 4) наблюдается наибольшее напряжение геохимических процессов с максимумом в атмосфере, почвы связывают тропосферу и грунтовые воды.</p> <p>72. По особенностям распределения элементов выделяют положительные аномалии, которые отличаются... 1) пониженными концентрациями элементов-индикаторов; 2) благоприятным воздействием на живые организмы, 3) неблагоприятным воздействием на живые организмы; 4) повышенными концентрациями элементов-индикаторов.</p> <p>73. Установите правильную последовательность мероприятий при проведении качественной оценки состояния окружающей среды... 1) проведение повторной оценки эколого-геохимического состояния территории, сравнение полученных данных с результатами первых исследований, 2) непосредственная качественная оценка состояния окружающей среды либо последствий каких-либо техногенных или природных процессов; 3) составление карты геохимических ландшафтов, определение тенденции развития конкретных изменений в изучаемом регионе. 4) необходимость рассмотрения перемещения элементов на современном атомно-ионном уровне с учетом форм их нахождения, а также сложного, изменчивого взаимоотношения между элементами в различных участках биосферы</p> <p>74. А.И. Перельман ввел понятие о геохимических барьерах в...году. 1) 1961 2) 1972 3) 1937 4) 1935</p> <p>75. К макро барьерам относятся... 1) дельты рек 2) краевые зоны болот 3) почвы 4) краевые зоны озер</p> <p>76. Лучшие работы Гольдшмидта В.М. связаны с ... 1) установлением размеров ионных радиусов и определением их влияния на состав минералов 2) систематизацией данных о миграции и концентрации химических элементов 3) разработкой представлений о почве как об особой биокосной системе, принципов картографии почв 4) изучением глобального распределения металлов в почвах и биосфере в целом</p> | |
|---|--|

| | |
|--|--|
| <p>б) медленный, но непрерывный процесс развития жизни на земле</p> <p>86. Первый тип миграции химических элементов представляет собой...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) перемещение элементов без изменения формы его нахождения 2) перемещение элементов в водных потоках 3) атмосферное перемещение элементов 4) изменение формы нахождения элементов без их значительного перемещения <p>87. Химические элементы малой биогенности легко отбрасываются или мало захватываются живыми организмами, поэтому...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) характеризуются малой миграционной способностью 2) они характеризуются высокой миграционной способностью и выносятся далеко за пределы ареала своего образования, участвуют в процессах соленакопления 3) не выносятся за пределы ареала своего образования; 4) не участвуют в процессах соленакопления и осадкообразования. <p>88. Техногенные ландшафты отличаются...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) наличием постоянного биологического круговорота элементов, а ведущим видом их миграции является биогенная 2) отсутствием (часто относительным) непосредственного антропогенного воздействия, способного привести к существенному перемещению химических элементов и их биологического круговорота 3) тем, что биологический круговорот элементов нарушен в значительной мере, а определяющим видом миграции является техногенная (социальная) 4) присутствием непосредственного антропогенного воздействия <p>89. При выделении геохимических аномалий ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) составляют одну карту аномалий для всех элементов с фоновыми значениями; 2) составляют одну карту для элемента с самой низкой концентрацией; 3) составляют одну карту для элемента с самой высокой концентрацией; 4) для каждого элемента удобно составлять отдельную карту, а затем делать сводную, на которой кроме отдельных аномалий различных элементов выделяют аномальные зоны. <p>90. Показатель абсолютного накопления (ПАН) химических элементов показывает...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) содержание различных веществ в среде, окружающей человека, при которых он может считать безопасным свое существование в тех участках биосферы, для которых эти ПДК определены 2) уровень превышения ПДК 3) какая масса того или иного химического элемента (его соединений) накопилась в результате определенных процессов на единице площади в концентрациях, превышающих региональное фоновое содержание 4) на сколько содержание данного элемента ниже ПДК <p>91. Докучаев В.В. разработал...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) представление о почве как об особой биокосной системе, принципы картографии почв 2) методы установления размеров ионных радиусов и определения их влияния на состав минералов 3) данные о миграции и концентрации химических элементов с объяснением причин, обуславливающих их 4) учение о глобальном распределении металлов в почвах и биосфере в целом <p>92. Выберите все правильные ответы. К задачам геохимии биосферы относят ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) объектов природной среды 2) исследование изучение всеобщего рассеяния химических элементов 3) определение среднего состава земной коры 4) исследование неминеральной формы нахождения элементов в литосфере 5) изучение путей миграции химических элементов, анализ биогеохимических циклов миграции 6) исследование географических закономерностей распределения химических элементов, используемых живыми организмами 7) изучение биосферы как единой системы живого вещества и минеральных соединений 8) изучение влияния жизни на историю земных химических элементов, их миграцию и | |
|--|--|

накопление, ее участие в геохимических процессах зоны гипергенеза и почвообразования
9) изучение химического обмена в системе человек - организмы - окружающая среда
10) изучение химического состава живых организмов и роли химических элементов в развитии организмов, установление оптимальных потребностей
11) живых организмов в различных химических элементах
12) изучение влияния технического прогресса на процессы в биосфере
13) разработка рекомендаций по снижению уровня химического загрязнения природной среды опасными химическими веществами
14) разработка систем управления уровнем загрязнения и состоянием миграции и превращения загрязняющих веществ в природных средах

93. К породообразующим элементам, на долю которых приходится 99,5 % массы земной коры, относят...

- 1) O, Si, Al, Ca, Mg, K, Na, Fe;
- 2) U, Вг, He, Ne, Kr, Xe, Ar, Li;
- 3) Be, Co, B, Sc, Re;
- 4) He, Ne, Kr, Mg, K, Na.

94. Массовый кларк кальция в земной коре составляет...%.

- 1) 29,5
- 2) 8,05
- 3) 4,65
- 4) 2,96

95. Элементы с четными порядковыми номерами в ПСЭ и четными значениями атомной массы...

- 1) улетучиваются с поверхности Земли
- 2) составляют основную массу твердого ядра Земли
- 3) являются более распространенными, чем рядом расположенные элементы с нечетными значениями атомной массы
- 4) являются составляющими мантии Земли

96. Согласно геохимической классификации химических элементов Гольдшмидта В.М. биофильные элементы имеют следующую характерную особенность - ...

- 1) растворяются в железных расплавах и давать соединения и сплавы с железом
- 2) склонны давать соединения с серой
- 3) входят в состав живых организмов
- 4) входят в земную атмосферу

97. В основу геохимической классификации химических элементов Перельмана А.И. положены...

- 1) наиболее характерные особенности миграции химических элементов в биосфере и их способность концентрироваться на определенных геохимических барьерах;
- 2) принципы разделения элементов по геохимической подвижности;
- 3) принципы разделения элементов по содержанию в геосферах.
- 4) географические особенности распространения элементов.

98. С понижением температуры формирование магматических пород идет в следующей последовательности:

- 1) кислые
- 2) основные
- 3) ультраосновные
- 4) ультракислые

99. Система межагрегатных пустот и пор способствует...

- 1) свободному газообмену между почвой и приземным слоем тропосферы, выделению газообразных продуктов почвообразования, в первую очередь CO₂
- 2) радиальной геохимической дифференциации
- 3) латеральной геохимической дифференциации
- 4) сохранению и регулированию поступления воды и элементов питания в высшие растения.

100. Техногенная миграция химических элементов вызвана...

| | |
|---|--|
| 1) деятельностью машин 2) горнодобывающей промышленностью 3) химической промышленностью 4) деятельностью людей | |
|---|--|

По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Критерии оценки ответа обучающихся (табл.) доводятся до их сведения до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

| Шкала | Критерии оценивания (% правильных ответов) |
|------------|---|
| зачтено | 100-50 |
| не зачтено | менее 50 |

