



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«ГЕОХИМИЯ ПОЧВ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**35.03.03 АГРОХИМИЯ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем  
Кафедра агрономии и агроэкологии

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-6: Готов изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	ПК-6.3: Готов изучать современные исследования в области геохимии почв	Геохимия почв	<p><u>Знать:</u> основные термины и определения в области геохимии почв; геохимический состав почв и особенности миграции химических элементов в почвах и сопредельных компонентах природной среды; классификации почв по содержанию, степени загрязнения тяжелыми металлами, а также по степени токсичности; методы исследования почв и способы обработки геохимических данных; основные требования к охране окружающей среды.</p> <p><u>Уметь:</u> правильно применять основные термины и понятия; интерпретировать ландшафтно-геоэкологические и почвенные карты; определять источники загрязнения окружающей среды; характеризовать геоэкологическую обстановку изучаемой местности; применять знания для анализа различных видов хозяйственной деятельности; решать региональные и локальные геоэкологические проблемы; планировать природоохранные мероприятия и мониторинг; находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных ресурсов. <u>Владеть:</u> основными понятиями, терминами и определениями в области геохимии почв; методами геохимического и геоэкологического мониторинга почв; методами отбора, обработки, анализа, синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации; геохимическими методами изучения состава почв для</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			эколого-геохимической оценки состояния компонентов природной среды урбанизированных территорий; опытом работы и использования в ходе проведения исследований научно-технической информации, Internet-ресурсов, баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов и др. в области охраны окружающей среды.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, соответственно относятся:

- вопросы для зачета;
- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины – знания основных понятий, методов геохимии почв, факторов и процессов почвообразования, состава, свойств и режимов почв, закономерностей формирования элементарных геохимических ландшафтов, основных типов почв, закономерностей классификации (Приложение № 1, 4). Тестирование обучающихся проводится на занятиях после рассмотрения на лекциях соответствующих тем.

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы. Оценка определяется количеством допущенных в ответах ошибок.

Оценка «5» («отлично») ставится, если студент ответил правильно на 81% - 100% тестовых заданий.

Оценка «4» («хорошо») ставится, если студент ответил правильно на 61% - 80% тестовых заданий.

Оценка «3» («удовлетворительно») ставится, если студент ответил правильно на 41% - 60% тестовых заданий.

Оценка «2» («неудовлетворительно») ставится, если студент ответил правильно не более, чем на 40% тестовых заданий.

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания и контрольные вопросы по лабораторным занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Целью практикума является формирование умений и навыков по исследованию геохимических особенностей пород и почв, геохимической миграции и аккумуляции элементов в водной среде, живых организмах, природных и техногенных ландшафтах, самостоятельной работы с литературными источниками для поиска информации, работы на персональном компьютере, работы со специальным оборудованием и приборами, проведения исследований, расчетно-графические работы.

Оценка результатов выполнения задания по каждому лабораторному занятию производится при представлении обучающимся отчета по занятию и на основании ответов студента на вопросы по тематике лабораторного занятия. Обучающийся, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший теоретические знания по тематике, получает по практическому занятию оценку «зачтено».

## **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К зачету допускаются студенты:

- получившие положительную оценку по результатам тестирования;
- получившие положительную оценку по результатам лабораторных работ.

Промежуточная аттестация проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

4.3 В приложении № 3 приведены вопросы для зачета по дисциплине.

Порядок проведения и критерии оценки знаний студентов на зачете.

Студент допускается к зачету по дисциплине при одновременном соблюдении условия полного выполнения в семестре программы данной дисциплины.

Порядок проведения зачета:

Зачет проводится в форме устного опроса по вопросам. Вопросы содержат теоретические вопросы, Время предварительной подготовки к ответу – 10 минут (по желанию студента ответ может быть досрочным). Перечень зачётных вопросов доводится до сведения студентов в начале семестра. Экзаменатор вправе задавать дополнительные вопросы, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

При подготовке к ответу студент может вести черновые ведет записи, которые затем могут использоваться во время ответа экзаменатору.

Во время зачёта с разрешения экзаменатора студент имеет право пользоваться типовой и Учебной (рабочей) программой дисциплины, перечнем экзаменационных вопросов. Учебниками и какой-либо справочной литературой пользоваться не разрешается.

Студент, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по вопросу, имеет право на второй вопрос с соответствующим продлением времени на подготовку. Выдача третьего вопроса не разрешается.

Ответы на вопросы носят строго индивидуальный характер. В ходе проведения зачёта исключаются все формы консультаций студентов друг с другом или с преподавателем. Использование средств связи, недопустимых дополнительных материалов (шпаргалок) и т.п. на зачёте запрещено. За нарушение порядка проведения зачета студент может быть удален с с проставлением в ведомость оценки «незачет».

Другие типы нарушения студентом дисциплины на зачёте (некорректное поведение и т.п.) также пресекаются преподавателем вплоть до удаления с зачета. Студенту, удаленному с зачета за нарушение дисциплины, в экзаменационную ведомость проставляется оценка «незачет».

Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. Неявка на зачет отмечается в экзаменационной ведомости словом «не явился».

По результатам зачета студенту выставляется оценка «зачет» или «незачет». Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в

экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. В зачетную книжку оценка «незачет» не проставляется.

Пересдаче подлежит только оценка «незачет».

На зачете в процессе ответа учитываются профессиональные знания студента, в том числе:

общий уровень теоретической подготовленности, объем знаний по предмету («зачет»: очень высокий уровень теоретической подготовки; объем знаний позволяет квалифицировать ответ как профессиональный; «незачет»: уровень теоретической подготовки крайне низкий; объем знаний не соответствует достаточному уровню квалификации).

глубина понимания сущности географических закономерностей распространения почв и их генезиса («зачет»: вопросы раскрыты полно, развернуто, аргументировано, «незачет»: вопросы не раскрыты).

научность, логичность ответа и его стилистические особенности, в том числе владение научной терминологией по предмету («зачет»: хорошая степень логичности ответа, его соответствие уровню специалиста с высшим образованием; «незачет»: ответ не научен, не логичен, не соответствует уровню специалиста).

Таблица 2 - Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»		«зачтено»	
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	поставленной задачи			поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Геохимия почв» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры агрономии и агроэкологии 22.04.2022 г. (протокол № 6).

Заведующая кафедрой



О.М. Бедарева



Приложение № 1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Вариант 1**

1. Геохимия почв изучает:

Варианты ответов:

- 1) геохимические процессы почвообразования и миграцию элементов в почвенных комбинациях
- 2) процессы миграции химических элементов в космическом пространстве
- 3) химические особенности сталелитейного производства

2. Среднее количество химического элемента в земной коре, какой-либо ее части (породах, почвах) называется:

Варианты ответов:

- 1) кларк
- 2) кварк
- 3) медиана

3. В литосфере и почвах преобладают следующие элементы (в процентном содержании):

Варианты ответов:

- 1) H, Al, Ca
- 2) O, Si, Al
- 3) O, C, H

4. Отношение содержания элемента в изучаемом объекте (породах, почвах, водах) к его кларку в литосфере называется...

Варианты ответов:

- 1) геохимический барьер
- 2) кларк концентрации
- 3) кларк рассеяния

5. Химические элементы, ионы и соединения, определяющие условия миграции в ландшафте, называются...

Варианты ответов:

- 1) трансгенными
- 2) главными
- 3) типоморфными

6. Парагенной ассоциацией элементов называется..

Варианты ответов:

- 1) группа элементов, участвующая в водной миграции
- 2) группа элементов, совместно осаждающаяся на геохимическом барьере
- 3) группа элементов, участвующая в водной миграции

7. Типоморфные элементы и ионы водной миграции - это критерии для выделения в геохимической классификации таксономической единицы...

Варианты ответов:

- 1) группы ландшафтов

- 2) типа ландшафтов
- 3) класса ландшафтов

8. В группе лесных ландшафтов типа влажных тропиков в автономных условиях преобладающим является класс водной миграции...

Варианты ответов:

- 1) H<sup>+</sup>-класс
- 2) паданги
- 3) мангры

9. Тип окислительно-восстановительного режима в болотных почвах называется...

Варианты ответов:

- 1) с преобладанием окислительных процессов
- 2) контрастный
- 3) с преобладанием восстановительных процессов

10. К полесскому классу водной миграции таежно-лесных ландшафтов подходят следующие характеристики:

Варианты ответов:

- 1) H<sup>+</sup> - класс и H<sup>+</sup>, Fe<sup>2+</sup> -класс, формируются на кварцевых песках, бедных элементами питания растений, высокая степень заболоченности
- 2) Са-класс, формируются на карбонатных породах, почвы дерново-карбонатные (рендзины), богаты гумусом
- 3) H<sup>+</sup> - класс, формируются в условиях хорошего дренажа на бескарбонатных суглинках, с преобладанием ельников, почвы подзолистые или дерново-подзолистые

11. Целинным луговым степям с кальциевым классом водной миграции в типе степных ландшафтов соответствуют почвы:

Варианты ответов:

- 1) дерново-подзолистые
- 2) аллювиальные
- 3) черноземы

12. В почвах агроландшафтов таежно-лесной зоны при известковании формируется геохимический барьер:

Варианты ответов:

- 1) окислительный
- 2) щелочной
- 3) восстановительный

13. Длительность сохранения пестицидов в почве зависит от...

Варианты ответов:

- 1) объема почвы
- 2) сельскохозяйственной культуры
- 3) химической природы и условий детоксикации

14. При длительном применении больших доз минеральных удобрений и химических мелиорантов заметно проявляется накопление в почвах токсичных элементов..

Варианты ответов:

- 1) С, Н, Р

2) Cd, Pb, As

3) Zr, Ni, Fe

15. К редким химическим элементам литосферы по величине кларка относятся:

Варианты ответов:

1) Al, O, Si

2) Fe, Ni, Mn

3) Li, Cs, Be

### Вариант 2

1. Согласно основному геохимическому закону В.М. Гольдшмидта кларки химических элементов зависят от..

Варианты ответов:

1) происхождения элемента

2) строения атомного ядра

3) ландшафтных условий

2. Коэффициент увлажнения (по Высоцкому-Иванову) для почв полупустынь составляет:

Варианты ответов:

1) меньше 0,5

2) меньше 1,0

3) более 1,3

3. В почвах наибольшие кларки имеют следующие элементы:

Варианты ответов:

1) O, Si, Al

2) H, Al, Ca

3) O, C, H

4. Элементы, обладающие слабой способностью к концентрации, встречающиеся в виде примесей в кристаллических решетках других минералов, в геохимии называются ...

Варианты ответов:

1) основными

2) типоморфными

3) рассеянными

5. Отношение кларка элемента в литосфере и к его содержанию в изучаемом объекте называется..

Варианты ответов:

1) геохимический барьер

2) кларк концентрации

3) кларк рассеяния

6. Химические элементы, ионы и соединения, определяющие условия миграции в ландшафте, называются...

Варианты ответов:

1) главными

2) ведущими

3) типоморфными

7. К физико-химическим геохимическим барьерам относятся...

Варианты ответов:

- 1) механический
- 2) окислительный
- 3) биогеохимический

8. Изменение геохимических показателей в направлении миграции химических элементов называется...

Варианты ответов:

- 1) градиентом геохимического барьера
- 2) элементарным геохимическим ландшафтом
- 3) почвенным профилем

9. Образование ортштейнов, роренштейнов в осушенных болотно-подзолистых и дерново-глеевых почвах является примером геохимического барьера...

Варианты ответов:

- 1) восстановительного
- 2) щелочного
- 3) окислительного

10. Трансэлювиальные элементарные геохимические ландшафты в рельефе приурочены к ...

Варианты ответов:

- 1) вершинам холмов
- 2) склонам
- 3) понижениям

11. В типе ландшафтов широколиственных лесов семейству кавказских буковых лесов соответствуют почвы...

Варианты ответов:

- 1) черноземы
- 2) красноземы
- 3) буроземы

12. Наивысшей интенсивностью биологического круговорота и водной миграции в группе лесных ландшафтов отличается...

Варианты ответов:

- 1) тип влажных тропиков
- 2) тип широколиственных лесов
- 3) тип таежных ландшафтов

13. Минерализация воды большинства рек аридных областей в среднем и нижнем течении повысилась в 20 веке вследствие..

Варианты ответов:

- 1) высыхания рек
- 2) сброса засоленных дренажных вод с орошаемых полей
- 3) миграции космической пыли

14. В типе степных ландшафтов для ландшафтов Са- На класса водной миграции основными почвами являются..

Варианты ответов:

- 1) серые лесные в комплексе с солодами
- 2) дерново-подзолистые в комплексе с дерново-глеевыми
- 3) каштановые в комплексе с солонцами

15. В южно-таежных ландшафтах болотные почвы имеют класс водной миграции..

- 1)  $H^+$
- 2)  $H^+$  -  $Fe^{2+}$
- 3)  $Ca^{2+}$

### Вариант 3

1. Ландшафт с позиции геохимии представляет собой...

Варианты ответов:

- 1) часть земной поверхности, в которой за счет солнечной энергии осуществляется миграция химических элементов атмосферы, гидросферы и литосферы
- 2) часть земной поверхности, в которой существуют биогеоценозы
- 3) часть подводной поверхности дна океана

2. Закон Кларка – Вернадского в геохимии указывает на ...

Варианты ответов:

- 1) космическую связь Земли и Солнца
- 2) всеобщность рассеяния химических элементов в природе
- 3) сохранение вещества и энергии

3. По сравнению с литосферой в почвах резко возрастают кларки следующих элементов:

Варианты ответов:

- 1) O, Si
- 2) Mg, P
- 3) C, N

4. Парагенной ассоциацией элементов называется..

Варианты ответов:

- 1) группа элементов с высоким кларком рассеяния
- 2) группа элементов, совместно осаждающаяся на геохимическом барьере
- 3) группа элементов, участвующая в воздушной миграции

5. На геохимических барьерах происходит...

Варианты ответов:

- 1) резкое увеличение интенсивности миграции элемента
- 2) переход из водной миграции в воздушную
- 3) резкое уменьшение интенсивности миграции элемента

6. Появление сизых, голубых, серо-голубых пятен и горизонтов в почвах гумидных областей является примером геохимического барьера...

Варианты ответов:

- 1) механического
- 2) восстановительного
- 3) щелочного

7. Первые законы географического распространения почв открыл ...

Варианты ответов:

- 1) В.В. Докучаев;
- 2) И.В. Тюрин;
- 3) А.А. Роде.

8. Типоморфные элементы и ионы водной миграции положены в основу выделения следующей таксономической единицы в геохимической классификации ландшафтов:

Варианты ответов:

- 1) класса
- 2) семейства
- 3) типа

9. Автономные элементарные геохимические ландшафты в рельефе приурочены к ...

Варианты ответов:

- 1) вершинам холмов
- 2) склонам
- 3) понижениям

10. В типе широколиственных лесов, семействе европейских лесных ландшафтов преобладающими почвами являются..

Варианты ответов:

- 1) черноземы
- 2) серые лесные
- 3) каштановые

11. В солончаках накапливаются легкорастворимые соли, которые имеют следующие химические формулы:

Варианты ответов:

- 1)  $\text{NaCl}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{NaCO}_3$ ,  $\text{NaHCO}_3$
- 2)  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{FeCO}_3$
- 3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{MnO}_2$ ,

12. Какие характеристики подходят к полесскому классу водной миграции таежно-лесных ландшафтов:

Варианты ответов:

- $\text{H}^+$  - класс, формируются в условиях хорошего дренажа на бескарбонатных суглинках, с преобладанием ельников, почвы подзолистые или дерново-подзолистые
- $\text{H}^+$  - класс и  $\text{H}^+$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  -класс, формируются на кварцевых песках, бедных элементами питания растений, высокая степень заболоченности
- Са-класс, формируются на карбонатных породах, почвы дерново-карбонатные (рендзины), богаты гумусом

13. Оглеение входит в группу элементарных почвообразовательных процессов...

Варианты ответов:

- 1) гидрогенно-аккумулятивных;
- 2) метаморфических;
- 3) иллювиальных.

14. В результате внесения высоких доз органических удобрений в подзолистых почвах формируется следующий геохимический барьер:

Варианты ответов:

- 1) окислительный
- 2) кислый
- 3) биогеохимический

15. При длительном применении больших доз минеральных удобрений и химических мелиорантов заметно проявляется накопление в почвах токсичных элементов..

Варианты ответов:

- 1) С, Н, Р
- 2) Cd, Pb, As
- 3) Zr, Ni, Fe

Приложение № 2

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
ПО ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лабораторная работа № 1: Кларки горных пород (2 ч.)

Задание к лабораторной работе: По предложенному алгоритму определить кларки концентрации и рассеяния разных типов горных пород, составить геохимические индексы, построить геохимические спектры.

Контрольные вопросы:

1. Что такое кларк концентрации?
2. Как определяют кларк рассеяния?
3. Опишите алгоритм составления геохимических индексов пород.
4. Какую информацию дают геохимические спектры?
5. как происхождение горных пород отражается на особенностях их химического состава?

Лабораторная работа № 2: Кларки почв (2 ч.)

Задание к лабораторной работе: По предложенному алгоритму определить кларки концентрации и рассеяния разных типов почв, составить геохимические индексы, построить геохимические спектры.

Контрольные вопросы:

1. В почвах преобладает концентрация или рассеяние элементов по сравнению с кларком в почвах мира?
2. Какова контрастность каждого спектра (разница между крайними значениями КК и КР)?
3. Какие элементы в анализируемой почве характеризуются околочларковыми значениями?
4. Как генезис почвообразующих пород отражается на особенностях химического состава анализируемых почв?

Лабораторная работа № 3: Показатели водной миграции (2 ч.)

Задание к лабораторной работе: По предложенному алгоритму определить геохимическую формулу воды, построить солевой профиль, рассчитать коэффициент интенсивности водной миграции.

Контрольные вопросы:

1. Какова минерализация атмосферных осадков?
2. Каковы географические закономерности изменения солевого состава грунтовых вод?
3. Опишите алгоритм построения солевого профиля
4. Каковы принципы построения ряда водной миграции химических элементов?

Лабораторная работа № 4: Показатели биогенной миграции (2 ч.)

Задание к лабораторной работе: По предложенному алгоритму определить коэффициенты биологического поглощения химических элементов, построить ряды биологического поглощения

Контрольные вопросы:

1. Что такое биологический круговорот?
2. Как определяются коэффициенты биологического поглощения (КБП)?
3. При каких значениях КБП элементы относятся к группе биологического накопления, а при каких к группе биологического захвата?
4. Как определяется биогеохимическая активность вида растения?

Лабораторная работа № 5: Геохимические процессы в почвах. Геохимические барьеры (5 ч.)



Задание к лабораторной работе: Диагностировать геохимические процессы по морфологическому описанию почвенных профилей. Освоить методику выделения и анализа почвенных железомарганцевых конкреций (по Зайдельману)

Контрольные вопросы:

1. Как соотносятся элементарные почвенные процессы, геохимические процессы и почвенные горизонты?
3. Что такое геохимический барьер?
2. Что называют ортштейнами?
3. Какова последовательность выделения и анализа почвенных железо-марганцевых конкреций?
4. Каково диагностическое значение различных групп почвенных железо-марганцевых конкреций?

Лабораторная работа № 6: Сопряжение почв в геохимических катенах. Ландшафтно-геохимическая структура территории (2 ч.)

Задание к лабораторной работе: По приложенным алгоритмам определить: коэффициенты радиальной дифференциации химических элементов, построить геохимические диаграммы, отражающие распределение анализируемых элементов в вертикальном профиле почв, рассчитать коэффициенты латеральной дифференциации, построить геохимические диаграммы, отражающие распределение анализируемых элементов в верхнем горизонте почв сопряженных ландшафтов.

Контрольные вопросы:

1. Что такое элементарный геохимический ландшафт?
2. Что такое геохимическая катена?
3. Как определяется коэффициент радиальной дифференциации?
4. Как определяется коэффициент латеральной дифференциации?
5. Какие свойства почв влияют на миграционную способность химических элементов в ландшафте?

Лабораторная работа № 7: Геохимия почв группы лесных ландшафтов (4 ч.)

Задание к лабораторной работе: Используя картографический материал и справочные данные дать полную характеристику геохимическим ландшафтам определенной территории (по вариантам) в границах лесных зон РФ, определить ландшафтно-геохимический потенциал природных лесных ландшафтов и почв, оценить особенности геохимической миграции и ландшафтно-геохимические процессы

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные таксономические единицы геохимической классификации ландшафтов
2. Какие элементы называют типоморфными, дефицитными и избыточными в лесных ландшафтах?
3. Какие показатели входят в характеристику биогеохимического потенциала ландшафтов?
4. Из каких показателей складывается миграционная структура ландшафтов?

Лабораторная работа № 8: Геохимия почв группы степных ландшафтов (4 ч.)

Задание к лабораторной работе: Используя картографический материал и справочные данные дать полную характеристику геохимическим ландшафтам определенной территории (по вариантам) в границах степной зоны РФ, определить ландшафтно-геохимический потенциал природных степных ландшафтов и почв, оценить особенности геохимической миграции и ландшафтно-геохимические процессы

Контрольные вопросы:

1. Какие элементы называют типоморфными, дефицитными и избыточными в степных ландшафтах?
2. Какие почвы распространены в луговых степях и каковы их геохимические особенности?
3. Какие почвы распространены в сухих разнотравно-полынных степях и каковы их геохимические особенности?
4. Каков процент природных степных ландшафтов в РФ от общей площади степной зоны?

Лабораторная работа № 9: Геохимия почв группы тундровых и болотных ландшафтов (2 ч.)

Задание к лабораторной работе: Используя картографический материал и справочные данные дать полную характеристику геохимическим ландшафтам определенной территории (по вариантам) в границах зоны РФ, определить ландшафтно-геохимический потенциал природных тундровых ландшафтов и почв, оценить особенности геохимической миграции и ландшафтно-геохимические процессы

Контрольные вопросы:

1. Какие элементы называют типоморфными, дефицитными и избыточными в тундровых ландшафтах?
2. Какие почвы распространены в тундрах и каковы их геохимические особенности?
3. Какие почвы распространены в болотных ландшафтах и каковы их геохимические особенности?
4. Какие факторы способствовали сильному заболачиванию Западно-Сибирской низменности?

Лабораторная работа № 10: Показатели техногенной миграции (2 ч.)

Задание к лабораторной работе: По предложенному алгоритму рассчитать коэффициенты содержания химических элементов в почвах и грунтах техногенных объектов (свалки, отвалы, хвостохранилища, терриконы и т.п.), оценить уровень загрязнения токсичными элементами с учетом ПДК, определить ассоциации элементов, накапливающихся в анализируемых почвах, рассчитать суммарный показатель загрязнения.

Контрольные вопросы:

1. Перечислить виды техногенных ландшафтов.
2. Что такое технофильность химического элемента и какой показатель существует для ее оценки?
3. Как рассчитывается суммарный показатель загрязнения?
4. Какие элементы относятся к 1, 2 и 3 классам опасности?

Лабораторная работа № 11: Геохимия почв агроландшафтов (3 ч.)

Задание к лабораторной работе: По предложенному алгоритму рассчитать поступление химических элементов-токсикантов в почвы с минеральными удобрениями. Оценить влияние известкования, фосфоритования, осушения, орошения, внесения минеральных и органических удобрений на геохимические процессы в сельскохозяйственных почвах

Контрольные вопросы:

1. Какие геохимические отличия существуют между природными и сельскохозяйственными ландшафтами?
2. Какие геохимические барьеры в почвах формируются при известковании, фосфоритовании, осушении, орошении, внесении минеральных и органических удобрений?
3. От чего зависит сохранность в почвах миграционная способность остаточных количеств пестицидов?
4. Каковы пути уменьшения дефицита микроэлементов в сельскохозяйственной продукции?

Приложение № 3

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Задачи изучения геохимии ландшафта и геохимии почв
2. Основные геохимические законы: Гольдшмидта и Кларка-Вернадского. Понятие кларка и его применение к почвам.
3. Внутренние и внешние факторы миграции химических элементов в ландшафтах.
4. Концентрация и рассеяние химических элементов
5. Геохимические спектры
6. Виды миграции химических элементов. Типоморфные элементы.
7. Геохимические барьеры: определение, классификация
8. Понятие элементарного геохимического ландшафта (ЭГЛ). Типы ЭГЛ
9. Геохимические процессы в почвах
10. Географические особенности распространения ландшафтно-геохимических процессов
11. Таксономические единицы геохимической классификации ландшафтов
12. Группа лесных ландшафтов. Геохимическая характеристика типа влажных тропиков
13. Группа лесных ландшафтов. Геохимическая характеристика типа ландшафтов широколиственных лесов
14. Группа лесных ландшафтов. Геохимическая характеристика типа таежных ландшафтов
15. Группа степных ландшафтов. Геохимическая характеристика луговых степей
16. Группа степных ландшафтов. Геохимическая характеристика суббореальных сухих разнотравно-полынных степей
17. Группа степных ландшафтов. Геохимическая характеристика субтропических степей и полупустынь
18. Группа тундровых ландшафтов. Геохимическая характеристика тундр.
19. Геохимическая характеристика болот
20. Геохимическая характеристика техногенных ландшафтов, почв, грунтов
21. Влияние внесения минеральных удобрений на геохимию сельскохозяйственных почв и ландшафтов
22. Влияние внесения органических удобрений на геохимию сельскохозяйственных почв и ландшафтов
23. Влияние внесения осушения на геохимию сельскохозяйственных почв и ландшафтов
24. Влияние орошения на геохимию сельскохозяйственных почв и ландшафтов
25. Влияние применения пестицидов на геохимию сельскохозяйственных почв и ландшафтов
26. Глобальное антропогенное влияние на газовый состав атмосферы. Проблема парниковых газов
27. Влияние радионуклидов на геохимию сельскохозяйственных почв и ландшафтов