

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра физиологии растений и экологии почв

**Авторы-составители: Еремченко Ольга Зиновьевна
Митракова Наталья Васильевна
Шестаков Игорь Евгеньевич**

Рабочая программа дисциплины
ГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТОВ С ОСНОВАМИ ГЕОХИМИИ
Код УМК 82959

Утверждено
Протокол №7
от «17» февраля 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Геохимия ландшафтов с основами геохимии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.06** Экология и природопользование
направленность Экология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Геохимия ландшафтов с основами геохимии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.06 Экология и природопользование (направленность : Экология)

ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области

ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.06 Экология и природопользование (направленность: Экология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	4,5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (5) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (4 триместр) Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Геохимия ландшафтов с основами общей геохимии

Закономерности миграции химических элементов в ландшафтах

Распространенность и миграция химических элементов в ландшафтах

Распространенность химических элементов. Макро- и микроэлементы. Средний химический состав ландшафта. Активность миграции химических элементов, водные и воздушные мигранты, типоморфные элементы.

Миграционная структура ландшафта. Цикличность и направленность миграционных потоков в ландшафте. Понятие об элементарном геохимическом ландшафте, сопряжении, геохимическом барьере. Факторы, определяющие геохимическую структуру ландшафта.

Механическая и физико-химическая миграции

Закономерности физико-химической миграции химических элементов. Водная и воздушная миграции. Интенсивность водной миграции химических элементов. Геохимические параметры природных вод, определяющие миграцию химических элементов: кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные условия, минерализация и химический состав. Влияние растворенного органического вещества на миграцию элементов. Кислородные, восстановительные, кислые, щелочные барьеры.

Коллоидная миграция. Комплексообразование. Сорбционные барьеры.

Миграция газов. Процессы образования газов: физико-химические, биогенные, техногенные.

Миграция химических элементов с атмосферными осадками.

Закономерности механической миграции химических элементов.

Биогенная миграция

Закономерности биогенной миграции. Химический состав живого вещества и химический состав отдельных организмов. Биологический круговорот химических элементов. Процессы образования живого вещества и их геохимический эффект. Биогеохимические барьеры. Деление ландшафтов в зависимости от биомассы и продуктивности живого вещества. Процессы разложения живого вещества и их геохимический эффект: биогенная аккумуляция элементов в почвах, формирование химического состава природных вод. Глобальные последствия биологического круговорота в биосфере.

Контрольное мероприятие

Письменное контрольное мероприятие проверяет знания по общей геохимии ландшафтов: распространенность и общие закономерности миграции химических элементов в ландшафтах.

Геохимия природных ландшафтов

Геохимия широколиственных и таежных ландшафтов.

Тип ландшафтов широколиственных лесов, особенности биологического круговорота, распространение.

Геохимия ландшафтов переходного (Н-Са) класса семейства европейских широколиственных лесов.

Тип таежных ландшафтов, особенности биологического круговорота ландшафтов южно-таежного, среднетаежного и северо-таежного семейств. Геохимия южно-таежных ландшафтов кислого класса; распространение; геохимические особенности почв, кор выветривания, природных вод, биогеохимии автономных и подчиненных ландшафтов. Полесские ландшафты кислого класса, заболоченные ландшафты кислого глеевого класса, ландшафты кальциевого класса, ландшафты сернокислого класса; геохимические особенности почв, кор выветривания, природных вод, биогеохимии. Геохимия мерзлотных классов средне- и северотаежного семейств.

Геохимия тропических лесных ландшафтов.

Тип влажных тропических лесных ландшафтов: интенсивность биологического круговорота и водной миграции. Ландшафты влажных тропических лесов кислого, кислого-глеевого, кальциевого, сернокислого, соленосно-сульфидного (мангры) классов; геохимические особенности почв, кор выветривания, природных вод, биогеохимии.

Общие черты водной и воздушной миграции в степях и пустынях

Общие черты водной и воздушной миграции в степях и пустынях. Засоление ландшафтов. Кальциевое и натриевое рассоление.

Геохимия степных ландшафтов

Особенности биологического круговорота степных ландшафтов. Лугово-степные ландшафты кальциевого класса; распространение; геохимия почв, кор выветривания, природных вод и биогеохимия автономных и подчиненных ландшафтов. Луговые степи кальциевого-натриевого класса; геохимия почв, кор выветривания, природных вод, биогеохимии автономных и подчиненных ландшафтов. Тип сухих степей, особенности биологического круговорота. Семейство северных европейско-казахстанских сухих степей; распространение, геохимия почв, кор выветривания, природных вод и биогеохимия автономных и подчиненных ландшафтов 1 и 3 рода. Тип субтропических степных ландшафтов кальциевого класса; особенности биологического круговорота, распространение, геохимические особенности почв, кор выветривания, природных вод, биогеохимии автономных и подчиненных ландшафтов.

Геохимия пустынных и примитивно-пустынных ландшафтов

Геохимия пустынных ландшафтов. Тип бореальных (казахстанских) пустынь Са-Na-класса, геохимия ландшафтов 3 и 1 рода, особенности гипсовых пустынь. Тип субтропических пустынь. Геохимия примитивно-пустынных ландшафтов скал, хлоридно-сульфатных и сернокислых пустынь, соленых озер, сорных солончаков, солянокислых вулканических ландшафтов, вечных снегов.

Геохимия тундровых ландшафтов

Геохимия тундровых ландшафтов. Особенности биологического круговорота. Тундровые ландшафты кислого класса; геохимические особенности почв, кор выветривания, природных вод, биогеохимии автономных и подчиненных ландшафтов. Южно-тундровые ландшафты кислого глеевого класса, геохимические особенности почв, кор выветривания, природных вод, биогеохимии. Геохимия ландшафтов сернокислого, кальциевого, соленосно-сульфидного классов. Геохимия верховых болот. Особенности биологического круговорота и водной миграции.

Итоговое контрольное мероприятие

Письменная контрольная работа по проверке знаний геохимической структуры основных ландшафтов РФ

Геохимическая структура ландшафтов

Оценка интенсивности водной миграции химических элементов

Выполнение лабораторной работы по оценке интенсивности водной миграции химических элементов, оформление отчета по работе.

Определение биогеохимических коэффициентов

Выполнение лабораторной работы по определению биогеохимических коэффициентов, оформление отчета по работе.

Оценка радиальной миграции элементов в ландшафте

Выполнение лабораторной работы по определению коэффициента радиальной миграции элементов, оформление отчета по работе.

Оценка латеральной миграции элементов ландшафте

Выполнение лабораторной работы по определению коэффициента латеральной миграции элементов, оформление отчета по работе

Итоговое контрольное мероприятие

Обобщение результатов лабораторных работ по определению геохимических коэффициентов, оформление и защита данных в виде презентации.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Геохимия окружающей среды : учебное пособие / составители О. А. Поспелова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 134 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/47295.html>
2. Еремченко, О. З. Учение о биосфере : учебное пособие для вузов / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08283-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/455318>
3. Еремченко О. З. Учение о биосфере. Организованность биосферы и биогеохимические циклы: учебное пособие/О. З. Еремченко.-Пермь,2010, ISBN 978-5-7944-1434-9.-104.

Дополнительная:

1. Перельман А. И. Геохимия:учебник/А. И. Перельман.-М.:Высш. шк.,1989.-528.
2. Перельман А. И. Геохимия биосферы/А. И. Перельман.-Москва:Наука,1973.-168.
3. Добровольский В. В. Основы биогеохимии:учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 013000 и направлению 510700 "Почвоведение"/В. В. Добровольский.- Москва:Академия,2003, ISBN 5-7695-1098-6.-400.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Геохимия ландшафтов с основами геохимии** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий необходима лаборатория "Физиологии и биохимии растений" оснащенная лабораторным оборудованием, учебно-наглядными пособиями, специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования, учебно-наглядных пособий, программных средств представлен в паспорте лаборатории.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Геохимия ландшафтов с основами геохимии**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований</p>	<p>владеть методами ландшафтно-геохимических исследований</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не владеет методами ландшафтно-геохимических исследований</p> <p align="center">Удовлетворительн Фрагментарно владеет методами ландшафтно-геохимических исследований</p> <p align="center">Хорошо В целом владеет методами ландшафтно-геохимических исследований</p> <p align="center">Отлично Владеет методами ландшафтно-геохимических исследований</p>
<p>ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области</p>	<p>знать основополагающие принципы миграции химических элементов в биогенных ландшафтах, уметь описать геохимическую структуру ландшафта</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает основополагающие принципы миграции химических элементов в биогенных ландшафтах, уметь описать геохимическую структуру ландшафта</p> <p align="center">Удовлетворительн Фрагментарно знает основополагающие принципы миграции химических элементов в биогенных ландшафтах, фрагментарно уметь описать геохимическую структуру ландшафта</p> <p align="center">Хорошо в целом знает основополагающие принципы миграции химических элементов в биогенных ландшафтах, уметь описать геохимическую структуру ландшафта, но в знаниях и умениях есть отдельные пробелы</p> <p align="center">Отлично знает основополагающие принципы миграции химических элементов в биогенных ландшафтах, уметь описать геохимическую структуру ландшафта</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области	Контрольное мероприятие Письменное контрольное мероприятие	Закономерности миграции химических элементов в ландшафтах
ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований	Геохимия широколиственных и таежных ландшафтов. Защищаемое контрольное мероприятие	Методы ландшафтно-геохимических исследований и геохимия лесных ландшафтов.
ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований	Геохимия степных ландшафтов Защищаемое контрольное мероприятие	Методы ландшафтно-геохимических исследований и геохимия степных ландшафтов
ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области	Итоговое контрольное мероприятие Итоговое контрольное мероприятие	Геохимия природных ландшафтов.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Знать общие закономерности распространенности и химических элементов и активности	25

их миграции в ландшафтах, виды миграции химических элементов в ландшафте, закономерности механической миграции в ландшафтах, закономерности физико-химической водной и воздушной миграции, закономерности биогенной миграции в ландшафтах.	
В целом знать, но иметь отдельные пробелы в знаниях, общие закономерности распространенности и химических элементов и активности их миграции в ландшафтах, виды миграции химических элементов в ландшафте, закономерности механической миграции в ландшафтах, закономерности физико-химической водной и воздушной миграции, закономерности биогенной миграции в ландшафтах.	18
Фрагментарно знать: общие закономерности распространенности и химических элементов и активности их миграции в ландшафтах, виды миграции химических элементов в ландшафте, закономерности механической миграции в ландшафтах, закономерности физико-химической водной и воздушной миграции, закономерности биогенной миграции в ландшафтах.	11

Геохимия широколиственных и таежных ландшафтов.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнена лабораторная работа по геохимии ландшафта, умеет формулировать цель, объект и предмет исследований, знает методику выполнения работ, владеет методами исследований, оценивает результаты ландшафтно-геохимических работ, умеет формулировать выводы по предмету исследований.	25
Выполнена лабораторная работа по геохимии ландшафта, умеет формулировать цель, объект и предмет исследований, знает методику выполнения работ, владеет методами исследований, фрагментарно оценивает результаты ландшафтно-геохимических работ и формулирует выводы по предмету исследований.	18
Выполнена лабораторная работа по геохимии ландшафта, умеет формулировать цель, объект и предмет исследований; знает методику выполнения работ; владеет методами исследований; допускает ошибки в оценке результатов ландшафтно-геохимических работ и в формулировке выводов по предмету исследований	11

Геохимия степных ландшафтов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнена лабораторная работа по геохимии ландшафта, умеет формулировать цель, объект и предмет исследований, знает методику выполнения работ, владеет методами исследований, оценивает результаты ландшафтно-геохимических работ, умеет	25

формулировать выводы по предмету исследований.	
Выполнена лабораторная работа по геохимии ландшафта, умеет формулировать цель, объект и предмет исследований, знает методику выполнения работ, владеет методами исследований, фрагментарно оценивает результаты ландшафтно-геохимических работ и формулирует выводы по предмету исследований.	18
Выполнена лабораторная работа по геохимии ландшафта, умеет формулировать цель, объект и предмет исследований; знает методику выполнения работ; владеет методами исследований; допускает ошибки в оценке результатов ландшафтно-геохимических работ и в формулировке выводов по предмету исследований	11

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет дать название природного ландшафта и составить его геохимическую формулу на основе описания химизма природных поверхностных и подземных вод, кор выветривания, почв, особенностей биологического круговорота; умеет дать описание ландшафта (химизм природных поверхностных и подземных вод, кор выветривания, почв, особенности биологического круговорота) и его название на основе геохимической формулы элементарного ландшафта.	25
Умеет дать название природного ландшафта и составить его геохимическую формулу на основе описания химизма природных поверхностных и подземных вод, кор выветривания, почв, особенностей биологического круговорота; умеет дать описание ландшафта (химизм природных поверхностных и подземных вод, кор выветривания, почв, особенности биологического круговорота) и его название на основе геохимической формулы элементарного ландшафта. Однако при выполнении заданий допускает 2-3 ошибки в описании химизма компонентов ландшафта или в геохимической формуле ландшафта.	18
Умеет дать название природного ландшафта и составить его геохимическую формулу на основе описания химизма природных поверхностных и подземных вод, кор выветривания, почв, особенностей биологического круговорота; умеет дать описание ландшафта (химизм природных поверхностных и подземных вод, кор выветривания, почв, особенности биологического круговорота) и его название на основе геохимической формулы элементарного ландшафта. Однако при выполнении заданий допускает 3-5 ошибок в описании химизма компонентов ландшафта или в геохимической формуле ландшафта.	11

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований	Оценка интенсивности водной миграции химических элементов Защищаемое контрольное мероприятие	Коэффициенты интенсивности водной миграции.
ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований	Определение биогеохимических коэффициентов Защищаемое контрольное мероприятие	Биогеохимические коэффициенты
ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований	Оценка латеральной миграции элементов ландшафте Защищаемое контрольное мероприятие	Коэффициенты радиальной и латеральной миграции.
ПК.1 владеть методами лабораторных экологических исследований ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области	Итоговое контрольное мероприятие Итоговое контрольное мероприятие	основополагающие принципы миграции химических элементов в биогенных ландшафтах

Спецификация мероприятий текущего контроля

Оценка интенсивности водной миграции химических элементов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Лабораторная работа выполнена. Выполнены и оформлены все указанные в приложенном файле задания, текст описаний и заключений отличается полнотой, написан грамотно, логично, научным языком.	10
Лабораторная работа выполнена. Выполнены и оформлены все указанные в приложенном файле задания, текст написан логично; однако текст описаний и заключений не в полной	7

мере характеризует явления; текст и оформление таблиц содержит отдельные ошибки.	
Лабораторная работа выполнена. Выполнены и оформлены все указанные в приложенном файле задания, но оформление таблиц небрежное, текст описаний и заключений лишь частично характеризует явления, содержит стилистические, логические, грамматические ошибки.	5

Определение биогеохимических коэффициентов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **35**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнены лабораторные работы по определению содержания 4-х элементов в золе растений. Выполнены и оформлены все указанные в приложенном файле пункты отчета, текст описаний и заключения отличается полнотой, написан грамотно, логично, научным языком	35
Выполнены лабораторные работы по определению содержания 4-х элементов в золе растений. Выполнены и оформлены все указанные в приложенном файле пункты отчета, текст написан логично; однако текст описаний и заключения не в полной мере характеризует явления; текст и оформление таблиц содержит отдельные ошибки.	25
Выполнены лабораторные работы по определению содержания 4-х элементов в золе растений. Выполнены и оформлены все указанные в приложенном файле пункты отчета, но оформление таблиц небрежное, текст описаний и заключения лишь частично характеризует явления, содержит стилистические, логические, грамматические ошибки	15

Оценка латеральной миграции элементов ландшафте

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

Показатели оценивания	Баллы
Лабораторные работы выполнены. Выполнены и оформлены все указанные в приложенном файле задания, текст описаний и заключений отличается полнотой, написан грамотно, логично, научным языком	25
Лабораторные работы выполнены. Выполнены и оформлены все указанные в приложенном файле задания, текст написан логично; однако текст описаний и заключений не в полной мере характеризует явления; текст и оформление таблиц содержит отдельные ошибки.	18
Лабораторные работы выполнены. Выполнены и оформлены все указанные в приложенном файле задания, но оформление таблиц небрежное, текст описаний и заключений лишь частично характеризует явления, содержит стилистические, логические, грамматические ошибки.	11

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Защита отчетов по лабораторным работам. Представлена презентация с титульным слайдом, целью и задачами, методами исследований, результатами, оформленными в графической форме, выводами. Даны правильные ответы по значению геохимических коэффициентов, их расчету.	30
Защита отчетов по лабораторным работам. Представлена презентация с титульным слайдом, целью и задачами, методами исследований, результатами, оформленными в графической форме, выводами. Но в оформлении есть стилистические и грамматические ошибки, небрежности. Даны правильные ответы по значению геохимических коэффициентов, их расчету.	21
Защита отчетов по лабораторным работам. Представлена презентация с титульным слайдом, целью и задачами, методами исследований, результатами, оформленными в графической форме, выводами. Но в оформлении есть стилистические и грамматические ошибки, небрежности. Выводы не вполне соответствуют результатам исследований. В ответах по значению геохимических коэффициентов, их расчету есть отдельные пробелы.	14