

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ВГУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
физической географии и оптимизации ландшафта
(Быковская О.П.)
01.09.2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 Геохимия ландшафта

- 1. Шифр и наименование специальности/направления:** 05.03.02 - География
- 2. Профиль подготовки/специализации:** физическая география и ландшафтоведение
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма образования:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** физической географии и оптимизации ландшафта
- 6. Составители:** Свиридов Вадим Васильевич, ст. преподаватель, факультет географии, геоэкологии и туризма, кафедра физической географии и оптимизации ландшафта
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом факультета географии, геоэкологии и туризма, протокол о рекомендации: № 9 от 24.06.2020 г.
- 8. Учебный год:** 2023-2024; **Семестр:** 7

9. Цель и задачи учебной дисциплины:

Цель: подготовить студентов в области теории и практики геохимии ландшафта.

Задачи:

- рассмотреть методологические, теоретические и прикладные аспекты геохимии ландшафта;
- ознакомить с объектом, предметом и задачами геохимии ландшафта;
- овладеть понятийным аппаратом ландшафтно-геохимических исследований;
- получить представления о методе сопряженного анализа и других методах геохимических исследований;
- акцентировать внимание на вопросах геохимической классификации ландшафтов

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 – Дисциплины (модули). Входящими знаниями являются общие представления об основных природных процессах и закономерностях, полученные при освоении предшествующих дисциплин.

Является подстилающей дисциплиной для агроландшафтоведения, мелиоративного ландшафтоведения, ландшафтного дизайна, производственной практики и др.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК - 2	Владение способностью использовать базовые знания фундаментальных разделов физики, химии, биологии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биологических, экологических основ в общей, физической и социально-экономической географии	знать: - основные формы трансформации химических веществ в природе - механизмы физико-химических процессов; уметь: - устанавливать взаимосвязи между природными компонентами; владеть: - навыками проведения химического эксперимента по изучению физико-химических превращений в природных объектах; - навыками проведения сравнительного анализа разных химических процессов;
ПК - 2	Владение способностью использовать базовые знания, основные подходы и методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических исследований, уметь проводить исследования в области геофизики и геохимии ландшафтов	знать: - основные механизмы физико-химических процессов в природе; - внутренние и внешние факторы миграции химических элементов; уметь: - выявлять факторы формирования геохимического ландшафта владеть: - общими принципами геохимической классификации ландшафтов - навыками ландшафтно-геохимического картографирования и чтения геохимических карт

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/ часах в соответствии с учебным планом – 3/108.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

13. Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость	7 семестр
Аудиторные занятия	38	38
В том числе:		

лекции	26	26
практические	12	12
Самостоятельная работа	34	34
экзамен	36	36
Итого	108	108

13.1 Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
Лекции		
01	Предмет, задачи, методологическая основа геохимии ландшафта.	Место геохимии ландшафта в системной классификации наук о Земле Ф.Н. Милькова Обзор теоретической и прикладной литературы по геохимии ландшафта. Объект, предмет и задачи геохимии ландшафта. История становления геохимии ландшафта
02	Методы геохимии ландшафта	Основные понятия геохимии и их соотношение с понятиями в ландшафтоведении. Метод сопряженного анализа. Понятие о кларках. Среднехимический состав земной коры и других оболочек планеты. Типоморфные, редкие и рассеянные элементы.
03	Миграция химических элементов и ее разнообразие в ландшафтах Земли	Внутренние и внешние факторы миграции химических элементов. Уравнение интенсивности миграции. Виды миграции. Механическая и физико-химическая миграции химических элементов и их особенности. Механическая миграция химических элементов. Особенности физико-химической миграции. Щелочно-кислотные показатели грунтовых вод и формирование геохимических барьеров. Окислительно-восстановительный потенциал природных вод и формируемые им барьеры. Особенности биогенной миграции. Образование живого вещества. Биологический круговорот в геохимическом ландшафте. Основные группы геохимических ландшафтов
04	Факторы формирования геохимического ландшафта	Климат. Рельеф как фактор формирования типов элементарных геохимических ландшафтов. Геологическое строение. Зональность
05	Геохимическая классификация ландшафтов	Общие принципы геохимической классификации. Таксономическая система геохимических ландшафтов. Геохимическая зональность ландшафтов Русской равнины. Геохимическая характеристика примитивных пустынь. Особенности геохимии тундровых ландшафтов. Геохимические особенности таежного ландшафта. Геохимическая характеристика степного ландшафта
06	Геохимические аспекты техногенеза в ландшафтной сфере	Техногенные процессы. Техногенные и природно-техногенные системы. Ландшафтно-геохимический мониторинг. Оптимизация техногенеза.
Практические занятия		
01	Методы геохимии ландшафта	Метод сопряженного анализа. Понятие о кларках. Среднехимический состав земной коры и других оболочек планеты. Типоморфные, редкие и рассеянные элементы.
02	Миграция химических элементов и ее разнообразие в ландшафтах Земли	Уравнение интенсивности миграции. Виды миграции. Механическая и физико-химическая миграции химических элементов и их особенности. Механическая миграция химических элементов.
03		Особенности физико-химической миграции. Щелочно-кислотные показатели грунтовых вод и формирование геохимических барьеров. Окислительно-восстановительный потенциал природных вод и формируемые им барьеры. Особенности биогенной миграции. Образование живого вещества. Биологический круговорот в геохимическом ландшафте.

		Основные группы геохимических ландшафтов
04	Факторы формирования геохимического ландшафта	Климат. Рельеф как фактор формирования типов элементарных геохимических ландшафтов. Геологическое строение. Зональность
05	Геохимическая классификация ландшафтов	Общие принципы геохимической классификации. Таксономическая система геохимических ландшафтов. Геохимическая зональность ландшафтов Русской равнины.
06	Геохимические аспекты техногенеза в ландшафтной сфере	Техногенные и природно-техногенные системы. Ландшафтно-геохимический мониторинг. Оптимизация техногенеза.

13.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
01	Предмет, задачи, методологическая основа геохимии ландшафта.	2	-	4	6
02	Методы геохимии ландшафта	4	2	6	12
03	Миграция химических элементов и ее разнообразие в ландшафтах Земли	8	4	6	18
04	Факторы формирования геохимического ландшафта	4	2	6	12
05	Геохимическая классификация ландшафтов	4	2	4	10
06	Геохимические аспекты техногенеза в ландшафтной сфере	4	2	8	14
07	Экзамен			36	36
	Всего	26	12	70	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Необходима регулярная работа с текстом конспектов лекций для понимания и освоения материала предшествующей и последующей лекций. По указанию преподавателя необходимо регулярно выполнять домашние задачи, выполнять контрольные задания в ходе текущей аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и практических занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- использование электронных учебников и ресурсов интернет;
- работа с комплексными и профильными картографическими материалами: «Географический атлас мира», «Географический атлас России», «Атлас-книга Воронежской области».

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) Основная литература

1. Стримжа, Т.П. Прикладная геохимия : учебное пособие / Т.П. Стримжа, С.И. Леонтьев ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015. – 252 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497718> (дата обращения: 16.09.2020). – Библиогр.: с. 245-247. – ISBN 978-5-7638-3344-7. – Текст : электронный.

б) Дополнительная

2. Фураев, Е.А. Геохимия ландшафтов острова Кунашир (Курильские острова) : монография / Е.А. Фураев. - М. : Издательство «Прометей», 2013. - 179 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-7042-2479-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437433](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437433).

3. Ларичев, Т.А. Геохимия окружающей среды. Опорные конспекты / Т.А. Ларичев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 115 с. - ISBN 978-5-8353-1343-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758).

4. Алексеенко, В.А. Химические элементы в геохимических системах. Кларки почв селитенных ландшафтов : монография / В.А. Алексеенко, А.В. Алексеенко. - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2013. - 388 с. - ISBN 978-5-9275-1095-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240955](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240955).

б) ресурсы интернет

Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – <https://edu.vsu.ru>

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Перельман А.И. Геохимия : учебник для студ. геол. спец. вузов / А.И. Перельман .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 1989 .— 527, [1] с

2. Контрольные работы и краткие методические указания к их выполнению по курсу "Геохимия" : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.Н. Кузнецов, В.В. Абрамов .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009 .— 15 с. : табл. — <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-21.pdf>>.

3. Перельман А.И. Геохимия ландшафта/ А.И. Перельман, Н.С.Касимов. - М.: Астрей, 1999.- 768с.

4. Геохимия техногенных ландшафтов : учебное пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост. Н.А. Протасова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009 .— 36 с. : табл. — Библиогр.: с. 36 .— <URL:<http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-65.pdf>>.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ».

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория для практических занятий: стационарная лаборатория химического анализа типа "Х", аспираторы М-822, дистиллятор ДЭМ-1, муфельная печь, рН-метры, КФК, портативные приборы: ТКА, МЭС-2, кислородомер, комплект-лаборатории "Пчёлка-н", НКВ, экспресс-анализаторы, термостат, стерилизатор SPW-65М, весы электронные, вольтамперометрический анализатор ТА-4, микроскопы "МИКМЕД-1".

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК - 2	знать: - основные формы трансформации химических веществ в природе - механизмы физико-химических про-	Предмет, задачи, методологическая основа геохимии ландшафта. Методы геохимии ландшафт-	Устный опрос Практические работы

	цессов; уметь: - устанавливать взаимосвязи между природными компонентами; владеть: - навыками проведения химического эксперимента по изучению физико-химических превращений в природных объектах; - навыками проведения сравнительного анализа разных химических процессов;	та Миграция химических элементов и ее разнообразие в ландшафтах Земли Факторы формирования геохимического ландшафта Геохимическая классификация ландшафтов Геохимические аспекты техногенеза в ландшафтной сфере	Реферат
ПК - 2	знать: - основные механизмы физико-химических процессов в природе; - внутренние и внешние факторы миграции химических элементов; уметь: - выявлять факторы формирования геохимического ландшафта владеть: - общими принципами геохимической классификации ландшафтов - навыками ландшафтно-геохимического картографирования и чтения геохимических карт	Предмет, задачи, методологическая основа геохимии ландшафта. Методы геохимии ландшафта Миграция химических элементов и ее разнообразие в ландшафтах Земли Факторы формирования геохимического ландшафта Геохимическая классификация ландшафтов Геохимические аспекты техногенеза в ландшафтной сфере	Устный опрос Практические работы Реферат
Промежуточная аттестация			КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами географии);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- способность применять теоретические знания для решения практических задач в сфере установления взаимосвязей между природными процессами и явлениями в границах геохимического ландшафта.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Для оценивания результатов контрольной работы используется 2-балльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Критерии выставления оценки на экзамене:

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами геохимии ландшафта), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере установления взаимосвязей между природными процессами в геохимическом ландшафте	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами геохимии ландшафта), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в установлении взаимосвязей между природными процессами в геохимии	Базовый уровень	Хорошо

ческом ландшафте		
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять алгоритмы установления взаимосвязей между природными процессами в геохимическом ландшафте	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Ответ на контрольно-измерительный материал содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять алгоритмы установления взаимосвязей между природными процессами в геохимическом ландшафте	–	Неудовлетворительно

Критерии оценивания контрольных работ:

Критерии оценивания результатов контрольной работы	Шкала оценок
Обучающийся при выполнении задания в минимально необходимом объеме показывает владение понятийным аппаратом данной области науки, иллюстрирует ответ примерами, фактами, данными научных исследований, устанавливает взаимосвязи между природными процессами и явлениями. В варианте контрольной работы выполняет оба задания на необходимом для этого уровне.	зачтено
Обучающийся при выполнении задания не показывает в минимально необходимом объеме владение понятийным аппаратом данной области науки, не иллюстрирует ответ примерами, фактами, данными научных исследований, не устанавливает взаимосвязи между природными процессами и явлениями. В варианте контрольной работы не выполняет одно из заданий на необходимом для этого уровне.	не зачтено

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену

1. Биологический круговорот в геохимическом ландшафте.
2. Виды миграции химических элементов в ландшафте.
3. Вклад А.И. Перельмана в развитие геохимии ландшафта.
4. Вклад Б.Б. Польшова в развитие геохимии ландшафта.
5. Вклад М.А. Глазовской в развитие геохимии ландшафта.
6. Геохимическая классификация ландшафтов.
7. Геохимическая специфика черноземных степей.
8. Геохимическая характеристика примитивных пустынь.
9. Геохимическая характеристика степного ландшафта.
10. Геохимические особенности таежного ландшафта.
11. История развития геохимии ландшафта.
12. Место геохимии ландшафта в системе наук о Земле.
13. Методы геохимии ландшафта.
14. Миграция химических элементов в ландшафте. Уравнение интенсивности миграции.
15. Окислительно-восстановительный потенциал природных вод и формирующиеся бактерии.
16. Основные группы геохимических ландшафтов и их краткие характеристики.
17. Особенности геохимии сухих степей.
18. Особенности геохимии тундровых ландшафтов.
19. Особенности механической миграции химических элементов.
20. Понятие о кларках. Среднехимический состав земной коры и других оболочек планеты.
21. Предмет и объект изучения геохимии ландшафта.
22. Типология элементарных геохимических ландшафтов.
23. Типоморфные, редкие и рассеянные элементы.
24. Факторы формирования геохимического ландшафта.

25. Физико-химическая миграция химических элементов.
26. Щелочно-кислотные показатели грунтовых вод и возникновение геохимических барьеров.

Примеры контрольно-измерительных материалов:

Контрольно-измерительный материал №1

1. Факторы формирования геохимического ландшафта.
2. Особенности геохимии тундровых ландшафтов.

Контрольно-измерительный материал №2

1. Биологический круговорот в геохимическом ландшафте.
2. Особенности геохимии сухих степей.

Контрольно-измерительный материал №3

1. Вклад Б.Б. Польшова в развитие геохимии ландшафта.
2. Геохимические особенности таежного ландшафта.

19.3.2 Вопросы для контрольной работы

1. Внутренние и внешние факторы миграции химических элементов.
2. Уравнение интенсивности миграции.
3. Виды миграции.
4. Механическая и физико-химическая миграции химических элементов и их особенности.
5. Механическая миграция химических элементов.
6. Особенности физико-химической миграции.
7. Щелочно-кислотные показатели грунтовых вод и формирование геохимических барьеров.
8. Окислительно-восстановительный потенциал природных вод и формируемые ими барьеры.
9. Особенности биогенной миграции.
10. Образование живого вещества.
11. Биологический круговорот в геохимическом ландшафте.
12. Основные группы геохимических ландшафтов
13. Общие принципы геохимической классификации.
14. Таксономическая система геохимических ландшафтов.
15. Геохимическая зональность ландшафтов Русской равнины.
16. Геохимическая характеристика примитивных пустынь.
17. Особенности геохимии тундровых ландшафтов.
18. Геохимические особенности таежного ландшафта.
19. Геохимическая характеристика степного ландшафта

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса (индивидуальный опрос); письменных работ (практические работы); оценки результатов самостоятельной работы (контрольная работа). Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень знаний, умений и навыков, полученных при изучении дисциплины.