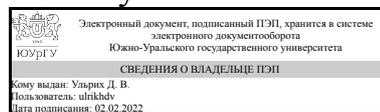


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт



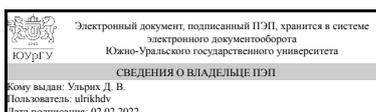
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины П.1.В.06.01 Геохимия процессов техногенеза
для направления 05.06.01 Науки о Земле
уровень аспирант тип программы
направленность программы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

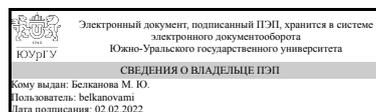
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 870

Зав.кафедрой разработчика,
Д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



М. Ю. Белканова

1. Цели и задачи дисциплины

Изучить механизмы миграции и концентрации химических элементов в объектах окружающей среды. Задачи: 1. Изучить общие закономерности миграции элементов в геохимических ландшафтах 2. Уметь количественно оценивать природные и антропогенные аномалии химических элементов в ландшафтах 3. Изучить особенности рассеяния химических элементов в ландшафтах и их концентрирование на геохимических барьерах

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина рассматривает вопросы миграции и концентрирования элементов в природных и техногенных ландшафтах, включая особенности накопления на геохимических барьерах. В программу включены вопросы по геохимии радионуклидов в окружающей среде.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: методы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития
	Уметь: организовывать процесс профессионального и личностного развития
	Владеть: современными методами управления и повышения эффективности процессов личностного развития
ПК-3.1 способностью проводить оценку значимости геохимических барьеров в миграции химических элементов, обладать навыками расчета концентрации вещества в условиях техногенных геохимических аномалий, использовать совокупность критериев при выборе и обосновании оптимального перечня работ при оценке месторождений полезных ископаемых	Знать: Основы геохимии объектов окружающей среды, методы расчета контрастности геохимических аномалий
	Уметь: Определять экологическое состояние объектов окружающей среды
	Владеть: Методами расчета и оценки потенциальной эколого-геохимической опасности техногенных аномалий
ПК-3.2 способностью использовать методы геофизики, геохимии при поисковых и поисково-оценочных работах на твердые полезные ископаемые; выбирать оптимальный способ отбора и анализа проб; готовностью оценивать металлогенический потенциал рудных узлов и рудных полей и проводить ранжирование территорий по металлогении с оценкой перспектив добычи полезных ископаемых	Знать: особенности объектов окружающей среды, как депонирующей среды для накопления химических элементов
	Уметь: анализировать гидрохимические аномалии как транспортные среды в миграции химических элементов
	Владеть: методами расчета градиентов и контрастности геохимических аномалий

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

Нет	Научно-исследовательская деятельность (3 семестр), Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (4 семестр)
-----	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	40	40	
Лекции (Л)	40	40	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68	68	
Подготовка к экзамену	30	30	
Самостоятельные расчеты	30	30	
Построение графических приложений	8	8	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Геохимические ландшафты, объекты окружающей среды	12	12	0	0
2	Миграция и концентрация химических элементов на геохимических барьерах	18	18	0	0
3	Геохимия радионуклидов в объектах окружающей среды	10	10	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Элементарный и геохимический сопряженный ландшафты.	6

2	1	Элементы ландшафта (ярусность, мощность, цветность)	2
3	1	Биосфера и ее роль в эволюции ландшафтов в геологическом прошлом и на современном этапе	4
4	2	Виды миграции химических элементов (механическая, физико-химическая, биогенная)	6
5	2	Геохимические барьеры (аэродинамический, адгезионный, кислотный, щелочной, кислородный, восстановительный, испарительный, сорбционный)	6
6	2	Депонирующие и транспортные среды в накоплении химических элементов	6
7	3	Понятийный аппарат в геохимии радионуклидов (нуклид, период полураспада, виды ионизирующих излучений). Доза, виды доз.	6
8	3	Расчет параметров источников ионизирующих излучений.	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Расчет коэффициента водной миграции для четырех пар химических элементов	Перельман А.И. Геохимия ландшафта. М.:Высш.школа. 1979г., стр.87-90	6
Расчет величин градиента и контрастности геохимических аномалий	Летувнинкас А.И. Антропогенные геохимические аномалии и природная среда. Томск:Изд-во НТЛ,2005.С.86-89	8
Построение графических приложений к понятию “Сопряженный геохимический ландшафт”	Перельман А.И. Геохимия ландшафта. М.:Высш.школа. 1979г., стр.58-61	8
Определение величины дозовой нагрузки при оценке опасности радионуклидов	Радиоактивные беды Урала.Екатеринбург:Изд-во УрО РАН,2000. С. 6-10	6
Расчетные методы в оценке класса опасности горнопромышленных отходов	Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления. Санитарные правила СП 2.1.7.1386-03. М., 2003.С.2-11	8
Расчет суммарного показателя загрязнения (СПЗ) для техногенных геохимических аномалий	Летувнинкас А.И. Антропогенные геохимические аномалии и природная среда. Томск:Изд-во НТЛ,2005.С.125-127	8
Расчет показателей радиационной нагрузки на территорию	Радиоактивные беды Урала.Екатеринбург:Изд-во УрО РАН,2000. С.11-21	8
Расчет величины степени потенциальной геохимической опасности аномалий	Алексеев В.А. Экологическая геохимия. М.:Логос,2000. С.528-530	8
Расчет модулей геохимической нагрузки по результатам опробования снегового покрова	Летувнинкас А.И. Антропогенные геохимические аномалии и природная среда. Томск:Изд-во НТЛ,2005.С.97-106	8

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
SWOT-анализ	Лекции	Рассматриваются сильные и слабые стороны решения	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Геохимические ландшафты, объекты окружающей среды	ПК-3.1 способностью проводить оценку значимости геохимических барьеров в миграции химических элементов, обладать навыками расчета концентрации вещества в условиях техногенных геохимических аномалий, использовать совокупность критериев при выборе и обосновании оптимального перечня работ при оценке месторождений полезных ископаемых	экзамен	1-8
Миграция и концентрация химических элементов на геохимических барьерах	ПК-3.2 способностью использовать методы геофизики, геохимии при поисковых и поисково-оценочных работах на твердые полезные ископаемые; выбирать оптимальный способ отбора и анализа проб; готовностью оценивать металлогенический потенциал рудных узлов и рудных полей и проводить ранжирование территорий по металлогении с оценкой перспектив добычи полезных ископаемых	экзамен	9-15
Геохимия радионуклидов в объектах окружающей среды	ПК-3.2 способностью использовать методы геофизики, геохимии при поисковых и поисково-оценочных работах на твердые полезные ископаемые; выбирать оптимальный способ отбора и анализа проб; готовностью оценивать металлогенический потенциал рудных узлов и рудных полей и проводить ранжирование территорий по металлогении с оценкой перспектив добычи полезных ископаемых	экзамен	16-20

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	Устный опрос. Аспирант получает билет к экзамену, состоящий из двух вопросов. Время на подготовку 40 мин. После ответа преподаватель задает 1-3 вопроса.	Отлично: Глубокое знание всех разделов дисциплины. Полные ответы на дополнительные вопросы. Хорошо: Аспирант показывает знания вопросов билета, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: Аспирант показывает слабые знания вопросов в экологической геохимии. Неудовлетворительно: Аспирант затрудняется отвечать на вопросы по теме, не знает основы экологической геохимии, в ответах допускает существенные ошибки

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Элементарный ландшафт, основные понятия. 2. Сопряженный геохимический ландшафт. 3. Участки сопряжения ландшафта, как среда для изменений условий миграции химических элементов. 4. Элементы ландшафта (ярусность, мощность, цветность) 5. Виды миграции элементов в ландшафтах. Механическая миграция. 6. Физико-химическая миграция. Группировка вод по pH-условиям. Гидролиз элементов и образование гидроокисей. 7. Характеристика ландшафтов по условиям миграции на диаграмме pH-Eh. 8. Интенсивность водной миграции. Расчет коэффициента водной миграции. 9. Биогенная миграция. Особенности химического состава живого вещества. Матрица рядов биологического поглощения. 10. Геохимические барьеры. Масштабность геохимических барьеров. Количественные показатели в оценке барьеров. 11. Группа механических барьеров (аэродинамический и гидродинамический седиментационный, фильтрационный, адгезионный). 12. Группа физико-химических барьеров (окислительный, глеевый). 13. Группа физико-химических барьеров (щелочной, кислый, испарительный). 14. Техногенные геохимические аномалии. Основные параметры аномалий (снеговой покров). 15. Количественные показатели в оценке техногенных геохимических аномалий. Формула геохимической аномалии. 16. Радиоактивность как явление природы (радионуклиды, радиоактивность, единицы измерения, виды излучения). Понятие дозы, разновидности и единицы измерения доз. 17. Вклад различных источников ионизирующих излучений в общую дозовую нагрузку. Космическое излучение. Тропосферные выпадения. Радон и радоноопасность. 18. Стройматериалы, продукты питания в общей дозе источников ионизирующих излучений. 19. Техногенные радионуклиды на Урале. Воздействие ПО "Маяк" на атмосферу при аварии. 20. Зона ВУРСа. "Мирные" технологические взрывы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Алексеенко, В. А. Экологическая геохимия [Текст] учеб. для вузов по естеств.-науч. специальностям В. А. Алексеенко. - М.: Логос, 2000. - 626 с. табл.
2. Наумов, Г. Б. Геохимия биосферы [Текст] учеб. пособие для вузов по геол. и экол. специальностям Г. Б. Наумов. - М.: Академия, 2010. - 379, [1] с. ил., табл.

б) дополнительная литература:

1. Алексеенко, В. А. Металлы в окружающей среде : оценка эколого-геохимических изменений [Текст] сб. задач В. А. Алексеенко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова ; под науч. ред. В. А. Алексеенко. - М.: Логос, 2012. - 215 с. рис., табл.
2. Наумов, Г. Б. Геохимия биосферы [Текст] учеб. пособие для вузов по геол. и экол. специальностям Г. Б. Наумов. - М.: Академия, 2010. - 379, [1] с. ил., табл.
3. Геохимия процессов рудообразования [Текст] АН СССР, Ин-т геологии руд. месторождений, петрографии, минералогии и геохимии. - М.: Наука, 1982. - 269 с.
4. Перельман, А. И. Геохимия природных вод [Текст] А. И. Перельман. - М.: Наука, 1982. - 154 с. ил.
5. Титаева, Н. А. Геохимия природных радиоактивных рядов распада [Текст] монография Н. А. Титаева ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Рос. фонд. фундам. исслед. - М.: ГЕОС, 2005. - 225 с. ил., фот.
6. Титаева, Н. А. Ядерная геохимия [Текст] учеб. по специальностям "Геохимия", "Экол. геология" Н. А. Титаева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Московского университета, 2000. - 335,[1] с.
7. Терехов, В. Я. Минералогия и геохимия редких и радиоактивных металлов Учеб. пособие для вузов. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 360 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Известия ВУЗов. Серия Геология и разведка.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Одноралов, Г.А. Геохимия ландшафтов : учебное пособие / Г.А. Одноралов, Е.Н. Тихонова, Т.А. Малинина. — Воронеж : ВГЛУ, 2018. — 133 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117737> (дата обращения: 10.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
---	----------------	--	----------------------------

1	Дополнительная литература	ScienceDirect	Applied Geochemistry https://www.sciencedirect.com/journal/applied-geochemistry
2	Дополнительная литература	ScienceDirect	Chemical Geology https://www.sciencedirect.com/journal/chemical-geology
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Геохимия окружающей среды : учебно-методическое пособие / составители Н.А. Копаева, Г.Ю. Андреева. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111957 (дата обращения: 10.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ларичев, Т.А. Геохимия окружающей среды : учебное пособие / Т.А. Ларичев. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 115 с. — ISBN 978-5-8353-1343-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/44357 (дата обращения: 10.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	456 (Л.к.)	Медиапроектор, ПК, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно)