

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 Геофизические и геохимические процессы

Направление подготовки: 05.04.06 Экология и природопользование

Профиль образовательной программы: Экологический мониторинг и безопасность
окружающей среды

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Геофизические и геохимические процессы» являются: изучение геофизических и геохимических процессов и явлений в условиях техногенеза; изучение физических и химических свойств процессов и явлений, характерных для геосистем; оценка и прогноз экологических последствий геохимических и геофизических процессов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геофизические и геохимические процессы» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Геофизические и геохимические процессы» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Биомониторинг

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Производственная (преддипломная) практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа магистра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1: способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой	Этап 1: особенностей планеты Земля как сложной физической системы; Этап 2: основных физических и химических свойств процессов и явлений геосистем	Этап 1: оценки и прогнозирования последствий геофизических и геохимических процессов; Этап 2: применять ландшафтно-геофизический подход к изучению геосистем	Этап 1: проведения геофизических и геохимических исследований; Этап 2: опытом работы с дополнительными литературными источниками

науче и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований			
--	--	--	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Геофизические и геохимические процессы» составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 2		Семестр № 3	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	8		6		2	
2	Лабораторные работы (ЛР)	16		8		8	
3	Практические занятия (ПЗ)						
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)		46		26		20
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		40				40
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		60		10		50
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		40		20		20
11	Промежуточная аттестация	6		2		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации			Зачет		Экзамен	
13	Всего	30	186	16	56	14	130

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Естественные и техногенные геофизические и геохимические поля	2	2	4				x		5	10		ПК-1
1.1.	Тема 1 Естественные геофизические поля	2	1	1				x		1	3		ПК-1
1.2.	Тема 2 Техногенные геофизические поля	2	1	1				x		2	3		ПК-1
1.3.	Тема 3 Геохимические поля и их экологическое значение	2		2				x		2	4		ПК-1
2.	Раздел 2 Геофизические и геохимические процессы	2	4	4				x		5	10		ПК-1
2.1.	Тема 4 Термодинамические процессы в атмосфере	2	1	1				x		1	2		ПК-1
2.2.	Тема 5 Циркуляция вод Мирового океана	2	1	1				x		1	2		ПК-1
2.3.	Тема 6 Процессы переноса тепла в	2	1	1				x		1	3		ПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	литосфере												
2.4.	Тема 7 Геофизические и геохимические процессы в условиях техногенеза	2	1	1				x		2	3		ПК-1
3.	Контактная работа	2	6	8								2	
4.	Самостоятельная работа	2						26		10	20		
5.	Объем дисциплины в семестре	2	6	8				26		10	20	2	
6.	Раздел 3 Мониторинг состояния окружающей среды	3	2	8				x	40	50	20		ПК-1
6.1.	Тема 8 Геофизические приборы и оборудование	3		2				x	10	10	4		ПК-1
6.2.	Тема 9 Геофизические методы исследования	3	0,5	2				x	10	10	4		ПК-1
6.3.	Тема 10 Геохимические приборы и оборудование	3	0,5	2				x	10	10	4		ПК-1
6.4.	Тема 11 Геохимические методы исследования	3	0,5	1				x	10	10	4		ПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельно е изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6.5.	Тема 12 Геофизический и геохимический мониторинг	3	0,5	1				x		10	4	x	ПК-1
7.	Контактная работа	3	2	8								4	
8.	Самостоятельная работа	3						20	40	50	20		
9.	Объем дисциплины в семестре	3	2	8				20	40	50	20	4	
10.	Всего по дисциплине		8	16				46	40	60	40	6	

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Естественные геофизические поля	1
	Техногенные геофизические поля	1
Л-2	Термодинамические процессы в атмосфере	1
	Циркуляция вод Мирового океана	1
Л-3	Процессы переноса тепла в литосфере	1
	Геофизические и геохимические процессы в условиях техногенеза	1
Л-4	Геофизические методы исследования	0,5
	Геохимические приборы и оборудование	0,5
	Геохимические методы исследования	0,5
	Геофизический и геохимический мониторинг	0,5
Итого по дисциплине		Σ 8

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Геохимические классификации химических элементов. Микро- и макроэлементы биосферы и их роль для живых организмов. Тяжелые металлы и их особенности.	2
ЛР-2	Геохимические круговороты основных химических элементов в окружающей среде	2
ЛР-3	Минерально-сырьевая база основных стран-экспортеров природных ресурсов.	1
	Основные формы нахождения хим. элементов. Самостоятельные минеральные виды. Основные принципы кристаллохимии.	1
ЛР-4	Биогенная форма нахождения элементов в биосфере. Состояние рассеяния элементов.	1
	Характеристика техногенных соединений биосферы. Изоморфная форма нахождения хим. элементов. Факторы изоморфизма.	1
ЛР-5	Водные растворы и газовые смеси. Коллоидная и сорбированная формы нахождения элементов.	2
ЛР-6	Планета земля как физическое тело. Основные геофизические характеристики планеты	2
ЛР-7	Радиационная активность атомных ядер. Типы радиоактивного распада. Закон радиоактивного распада. Распад атомных ядер – основа геофизических полей	2
ЛР-8	Основы методики проведения эколого-геофизических исследований. Методы анализа вещества; эколого-геофизические методы изучения и оценки окружающей среды	1

	Основы методики проведения эколого-геохимических исследований. Методы анализа вещества; эколого-геохимические методы изучения и оценки окружающей среды	1
Итого по дисциплине		Σ 16

5.2.3 – Темы практических занятий

Не предусмотрено

5.2.4 – Темы семинарских занятий

Не предусмотрено

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено

5.2.6 Темы рефератов

1. Геохимия микроэлементов почвенного покрова.
2. Основные задачи геохимии в повышении плодородия почв. Место экологической геохимии среди других наук и связь с ними.
3. Вклад В.И. Вернадского в развитие науки геохимии биосферы.
4. Связь между геохимией ландшафта и экологической геохимией.
5. Охарактеризовать оболочки земного шара, которые образуют биосферу.
6. Методы определения и краткие характеристики месторождений полезных ископаемых. Геохимические индикаторы.
7. Сравнить принципы геохимической классификации химических элементов В.М. Гольдшмидта, В.И. Вернадского, А.И.Перельмана.
8. Основные задачи геохимии в повышении плодородия почв и их охраны.
9. Примитивно пустынные ландшафты.
10. Общие принципы геохимических поисковых методов.
11. Охарактеризовать первичные ореолы элементов индикаторов.
12. Охарактеризовать первичные термобарогеохимические ореолы.
13. Охарактеризовать вторичные ореолы рассеивания.
14. Практика геохимических поисков полезных ископаемых по первичным ореолам.
15. Практика геохимических поисков полезных ископаемых по вторичным ореолам.
16. Комплексование геохимических методов поисков и районирование территорий по условиям их эффективного ведения.
17. Тундровая группа ландшафтов.
18. Рудные полезные ископаемые Оренбургской области.
19. Нерудные полезные ископаемые Оренбургской области.
20. Геохимические методы поиска и разведки полезных ископаемых на территории Российской Федерации.
21. Особенности геохимических методов поиска и разведки полезных ископаемых на территории Оренбургской области.
22. Техногенные геохимические аномалии.
23. Дистанционные геохимические методы поиска полезных ископаемых.
24. Геохимические поиски месторождений газообразных, жидких и твердых полезных ископаемых.
25. Химический состав космических тел.
26. Распространение изотопов и их использование.
27. Происхождение химических элементов.

28. Роль геофизических процессов в концентрации химических элементов на техногенных геохимических барьерах.
29. Геохимия магматических процессов.
30. Геохимия гидротермальных процессов.
31. Электроразведка и электромагниторазведка при поиске месторождений.
32. Терморазведка в современных геофизических исследованиях.
33. Геоинформационные системы.
34. Физика ядерных реакций.
35. Ядерные процессы звезд.
36. Теории происхождения Вселенной.
37. Рудные полезные ископаемые Оренбургской области.
38. Нерудные полезные ископаемые Оренбургской области.
39. Радиационные отходы – химическое и физическое загрязнение окружающей среды.
40. Физическая основа аэрокосмических методов.
41. Дистанционные аэрокосмические геофизические методы исследований.
42. Ферромагнитные минералы как фактор геомагнитных аномалий.

5.2.7 Темы эссе

Не предусмотрено

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

1. Биоиндикаторы физического загрязнения окружающей среды.
2. Биоиндикаторы содержания радионуклидов в окружающей среде.
3. Биоиндикаторы содержания тяжелых металлов в окружающей среде.
4. Составить схему геохимического круговорота элемента на примере углерода.
5. Составить схему геохимического круговорота элемента (сера, калий, кислород, водород, азот и т.д.).
6. Положительная геохимическая аномалия (примеры).
7. Отрицательная геохимическая аномалия (примеры).
8. Геофизические аномалии (примеры).

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Естественные геофизические поля	История формирования геофизики и ее связь с другими науками.	1
2.	Техногенные геофизические поля	История развития геохимии как науки.	2
3.	Геохимические поля и их экологическое значение	Метеоритные и планетные породы.	2
4.	Термодинамические процессы в атмосфере	Подготовка наглядного материала в виде схем геохимических круговоротов хим. элементов.	1
5.	Циркуляция вод Мирового океана	Глобальные геопроцессы.	1
6.	Процессы переноса тепла в литосфере	Правила оформления результатов камеральных	1

		геофизических полевых исследований.	
7.	Геофизические и геофизические процессы в условиях техногенеза	Правила организации геофизических исследований на местности.	2
8.	Геофизические приборы и оборудование	Подготовка оборудования для проведения локальных геофизических исследований.	10
9.	Геофизические методы исследования	Правила оформления результатов полевых исследований по геохимии.	10
10.	Геохимические приборы и оборудование	Правила организации геохимических исследований на местности.	10
11.	Геохимические методы исследования	Подготовка оборудования для проведения локальных геохимических исследований	10
12.	Геофизический и геохимический мониторинг	Частные методики оценки важнейших элементов и загрязнителей почвы, воды, воздуха.	10
Итого по дисциплине			Σ 60

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. О. А. Поспелова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 134 с. — ЭБС «IPRbooks»

2. Стерленко, З. В. Общая геохимия [Электронный ресурс] : практикум / З. В. Стерленко, А. А. Рожнова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 148 с. — ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Соколенко, Е. В. Общий курс полевой геофизики. Часть 1 [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е. В. Соколенко, А. -Г. Г. Керимов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 107 с. — ЭБС «IPRbooks»

2. Кузнеченков, Е. П. Инженерная геофизика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Е. П. Кузнеченков, А. -Г. Г. Керимов, Е. В. Соколенко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 191 с. — ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по подготовке реферата.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. OpenOffice.

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.mnr.gov.ru> - Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.
2. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека (РГБ).
3. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Геохимические классификации химических элементов. Микро- и макроэлементы биосферы и их роль для живых организмов. Тяжелые	Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) и учебно-наглядные пособия	OpenOffice

	металлы и их особенности.			
ЛР-2	Геохимические круговороты основных химических элементов в окружающей среде	Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) и учебно-наглядные пособия	OpenOffice
ЛР-3	Минерально-сырьевая база основных стран-экспортеров природных ресурсов. Основные формы нахождения хим. элементов. Самостоятельные минеральные виды. Основные принципы кристаллохимии.	Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) и учебно-наглядные пособия	OpenOffice
ЛР-4	Биогенная форма нахождения элементов в биосфере. Состояние рассеяния элементов. Характеристика техногенных соединений биосферы. Изоморфная форма нахождения хим. элементов. Факторы изоморфизма.	Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) и учебно-наглядные пособия	OpenOffice
ЛР-5	Водные растворы и газовые смеси. Коллоидная и сорбированная формы нахождения элементов.	Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) и учебно-наглядные пособия	OpenOffice
ЛР-6	Планета земля как физическое тело. Основные геофизические характеристики планеты	Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) и учебно-наглядные пособия	OpenOffice

ЛР-7	Радиационная активность атомных ядер. Типы радиоактивного распада. Закон радиоактивного распада. Распад атомных ядер – основа геофизических полей	Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) и учебно-наглядные пособия	OpenOffice
ЛР-8	Основы методики проведения эколого-геофизических исследований. Методы анализа вещества; эколого-геофизические методы изучения и оценки окружающей среды Основы методики проведения эколого-геохимических исследований. Методы анализа вещества; эколого-геохимические методы изучения и оценки окружающей среды	Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) и учебно-наглядные пособия	OpenOffice

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование.

Разработала: _____

А. А. Канакова