

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.2 Геохимия и геофизика биосферы»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

06.04.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Экология и охрана природы

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.2 Геохимия и геофизика биосферы» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры

протокол № 6 от "19" 01 2023г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры



подпись

Л.В. Галактионова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность



подпись

Б.С. Укенов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.04.01 Биология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы



личная подпись

А.М. Русанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов



личная подпись



расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование базовых знаний о происходящих в природных и природно-антропогенных геосистемах физических и химических явлениях и процессах, определяющих закономерности функционирования и развития степных ландшафтов; о региональной специфике геофизических и геохимических процессов, происходящих в ландшафтной сфере и влияющих на ее экологическое состояние.

Задачи:

- 1) формирование представлений о геофизических и геохимических факторах и процессах функционирования биосферы;
- 2) изучение геофизических и геохимических особенностей биосферы;
- 3) показать актуальность применения ландшафтно-геофизических и ландшафтно-геохимических исследований в практике решения экологических проблем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.3 Деловой иностранный язык, Б1.Д.В.5 Особо охраняемые природные территории их организация и современное состояние*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.3.1 Устойчивое развитие: глобальный и региональный аспект, Б1.Д.В.Э.3.2 Мониторинг и охрана городской среды, Б2.П.В.П.1.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1-В-1 Применяет логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области; способы анализа и решения проблемной ситуации УК-1-В-2 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет ее составляющие и связи между ними; определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; критически оценивает надежность источников информации; разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Знать: логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области; способы анализа и решения проблемной ситуации. Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и проектировать процессы по их устранению;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	УК-1-В-3 Демонстрирует навыки работы с противоречивой информацией из разных источников и решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	критически оценивать надежность источников информации; разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. Владеть: навыками работы с противоречивой информацией из разных источников и решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.
ПК*-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области биологии и охраны окружающей среды	ПК*-2-В-1 Применяет теоретические и эмпирические модели при планировании и реализации научных исследований, участвует в разработке общего плана реализации эксперимента и отдельных этапов его выполнения ПК*-2-В-2 Осуществляет организационно-управленческую деятельность на всех этапах реализации плана научных исследований, систематизирует и анализирует промежуточные и итоговые результаты научного исследования ПК*-2-В-3 Предлагает интерпретацию результатов исследований с использованием теоретических основ в области фундаментальных и прикладных исследований, составляет протоколы испытаний и отчеты о выполненной работе по заданной форме	Знать: теоретические основы в области фундаментальных и прикладных исследований, составлять протоколы испытаний; требования к отчетной документации о выполненной работе по заданной форме. Уметь: проводить интерпретацию результатов исследований; применять теоретические и эмпирические модели при планировании и реализации научных исследований, участвовать в разработке общего плана реализации эксперимента и отдельных этапов его выполнения. Владеть: навыками осуществления организационно-управленческой деятельности на всех этапах реализации плана научных исследований, систематизировать и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		анализировать промежуточные и итоговые результаты научного исследования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	53,25	53,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	126,75	126,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в дисциплину «Геохимия и геофизика биосферы»	24	2	6		16
2	Химический состав литосферы	26	2	8		16
3	Химический состав живого вещества	22	2	4		16
4	Химический состав атмосферы	18	2			16
5	Химический состав гидросферы	26	2	8		16
6	Ландшафтно-геохимические системы	22	2	4		16
7	Геофизика, место в системе наук	22	2	4		16
8	Геофизические поля Земли	20	4			16
	Итого:	180	18	34		128
	Всего:	180	18	34		128

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Введение в дисциплину «Геохимия и геофизика биосферы»

Краткий очерк истории развития (В.И. Вернадский, А.Е. Ферсман, В.М. Гольдшмидт, Ф.У. Кларк, А.П. Виноградов, К.А. Власов, А.Ф. Капустинский, А.А. Сауков, Д.И. Щербаков, В.В. Щербина и др.). Общие сведения о биосфере. Геохимический подход. Биогеохимические аномалии. Общие сведения о науках геофизике и геохимии, определение их роли в изучении ландшафтов. Ландшафт как объект геофизического изучения. Пространственная организация природно-территориальных комплексов (ПТК).

Раздел № 2 Химический состав литосферы

Кларки химических элементов земной коры. Главные элементы. Рассеянные элементы. Основные формы нахождения химических элементов в земной коре. Изоморфизм. Акцессорные минералы. Структуры распада твердого раствора. Формы нахождения рассеянных элементов. Микроминералогические формы. Неминералогические формы. Распределение химических элементов в земной коре. Нормальный закон распределения (закону Гаусса).

Раздел № 3 Химический состав живого вещества

Состав живого вещества. Абсолютно сухое органическое вещество. Зола. Относительное содержание химических элементов в живом веществе Мировой суши. Биологический круговорот химических элементов. Интенсивность биологического поглощения. Коэффициент биологического поглощения

Раздел № 4 Химический состав атмосферы

Состав атмосферы как результат геохимической деятельности живых организмов. Строение атмосферы. Биогеохимическая роль аэрозолей. Коэффициент аэрозольной аккумуляции. Атмосферная миграция водорастворимых форм химических элементов

Раздел № 5 Химический состав гидросферы

Основные сведения о гидросфере. Роль воды в природе и жизни человека. Геохимический состав вод гидросферы. Содержание растворимых форм химических элементов в Мировом океане. Минерализация вод. Ионный состав вод. Газовый состав вод. Щелочно-кислотные условия вод. Окислительно-восстановительные условия вод. Геохимическая динамика вод гидросферы. Параметры водной миграции. Коэффициент водной миграции.

Раздел № 6 Ландшафтно-геохимические системы

Биосфера как ландшафтная система. Границы биосферы. Классификация ландшафтов по циклам и условиям миграции химических элементов. Разделение ландшафтов по условиям миграции химических элементов. Ландшафтно-геохимические системы. Элементарные ландшафтно-геохимические системы (ЭЛГС). Каскадные ландшафтно-геохимические системы (КЛГС)

Раздел № 7 Геофизика, место в системе наук

Физика твердого тела Земли. Физика гидросферы. Физика атмосферы и ближнего космоса. Основные геофизические понятия и определения. Физическое поле. Геофизический параметр. Геофизическое явление. Методы геофизических исследований. Метод прямого зондирования. Косвенное зондирование. Комплексное зондирование. Сейсмический метод изучения внутреннего

строения Земли. Сейсмические волны. Продольные сейсмические волны. Поперечные волны. Поверхностные сейсмические волны. Сейсмическая модель внутреннего строения Земли. Состав, строение и свойства внутренних геосфер Земли. Мантия. Земное ядро. Земная кора.

Раздел № 8 Геофизические поля Земли

Естественные геофизические поля Земли. Землетрясения и сейсмические волны. Закономерности распространения сейсмических волн. Параметры землетрясения, определяемые по сейсмическим данным. Строение Земли по сейсмическим данным. Современные модели внутреннего строения Земли. Магнитное поле Земли. Природа и структура магнитного поля Земли. Магнитные вариации. Электрическое поле Земли. Гравитационное поле и фигура Земли. Напряжённость, потенциал и уровенные поверхности. Понятие геоида. Гидростатическое равновесие Земли. Земные приливы. Прецессия и нутация. Геотермический режим Земли. Основные источники энергии Земли. Тепловой поток. Распределение температур в недрах. Радиоактивность и возраст Земли.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Геохимия и геофизика биосферы.	6
2	2	Химический состав литосферы.	4
3	2	Кларки горных пород.	4
4	3	Показатели биогенной миграции.	4
5	5	Талассофильность	4
6	5	Показатели водной миграции	4
7	6	Ландшафтно-геохимическая структура территории	4
8	7	Земля как космическое тело	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ларичев, Т. А. Геохимия окружающей среды: опорные конспекты : учебное пособие : [16+] / Т. А. Ларичев. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. – 115 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758> (дата обращения: 20.03.2023). – ISBN 978-5-8353-1343-3. – Текст : электронный.

2. Геохимия окружающей среды : учебное пособие / сост. О. А. Пospelова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2013. – 134 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277486> (дата обращения: 20.03.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Митрофанов, Г. М. Обработка и интерпретация геофизических данных : учебное пособие : [16+] / Г. М. Митрофанов ; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 168 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574895> (дата обращения: 20.03.2023). – Библиогр. с. 106. – ISBN 978-5-7782-3805-3. – Текст : электронный.

4. Трухин, В. И. Общая и экологическая геофизика : учебник / В. И. Трухин, К. В. Показеев, В. Е. Куницын. – Москва : Физматлит, 2005. – 571 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76638> (дата обращения: 20.03.2023). – ISBN 5-9221-0541-5. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. Соколов, А. Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / А. Г. Соколов, Н. Черных ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 144 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082> (дата обращения: 20.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1277-2. – Текст : электронный.

2. Соловицкий, А. Н. Дистанционные методы при геофизических исследованиях : учебное пособие : [16+] / А. Н. Соловицкий ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. – 84 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685053> (дата обращения: 20.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2738-6. – Текст : электронный.

3. Геология и геохимия нефти и газа : учебник / О. К. Баженова, Ю. К. Бурлин, Б. А. Соколов, В. Е. Хаин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Московского университета, 2012. – 430 с. – (Классический университетский учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136819> (дата обращения: 20.03.2023). – ISBN 978-5-211-05326-7. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

География и природные ресурсы : журнал. - Москва: Агенство "Роспечать".

Вестник Московского Университета. Серия 5. География: журнал. - Москва.: Агенство "Роспечать".

Общая геология: реферативный журнал. - Москва: Агенство "Роспечать", 1992.

Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология: журнал. - Москва: АРСМИ.

Вестник Московского Университета. Серия 4. Геология : журнал. – Москва : Агенство "Роспечать".

Вестник Санкт-Петербургского Университета: журнал. – Москва : Агенство "Роспечать".

Отечественная геология : журнал. – Москва : Агенство "Роспечать".

Вестник Московского Университета. Серия 17. Почвоведение: журнал. – Москва : Агенство "Роспечать".

Почвоведение : журнал. – Москва : АРСМИ.

Почвоведение и агрохимия: реферативный журнал. - Москва : Агенство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserv1!\CONSULT\cons.exe](http://fileserv1!\CONSULT\cons.exe)

2. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

4. <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС

2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. Средство просмотра файлов PDF Adobe Reader. Режим доступа: <https://get.adobe.com/ru/reader/>
5. Файловый архиватор 7-Zip. Режим доступа: <http://www.7-zip.org/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения лекционных, семинарских занятий с комплектом ученической мебели, доской и лабораторным оборудованием. Используются учебно-наглядные пособия, плакаты, макеты. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.