

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра биологии и почвоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.1.1 Глобальная экология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Прикладная биология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.1.1 Глобальная экология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры

протокол № 8 от "19" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры

подпись

Л.В. Галактионова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Ю.П. Верхошенцева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

Л.В. Галактионова

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

Ирина Владимировна

личная подпись

И.В. Галактионова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

сформировать у студентов системное представление о взаимосвязях атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы в условиях их интеграции с обществом, а также о роли живого вещества как ключевого звена глобальных биогеохимических циклов. Дисциплина направлена на освоение научных основ взаимодействия естественных и общественных процессов в пределах экосферы, где деятельность человека выступает в качестве ведущего фактора преобразования биоты и абиотических сфер планеты.

Задачи:

- изучить современное экологическое состояние геосфер (атмосферы, гидросферы, литосферы) и ответные реакции биологических систем (от микробиома до биоценозов) на их деградацию;
- научиться определять критические антропогенные нагрузки на уровне популяций ключевых видов и экосистем, различать пороги толерантности живых организмов к глобальным стрессорам;
- прогнозировать дальнейшие трансформации геосистем под влиянием климатических изменений и загрязнения, с учетом адаптационного потенциала биоты и риска утраты биоразнообразия;
- проводить исследования экологических проблем глобального, регионального и локального уровней с использованием биоиндикационных методов и анализа популяционных трендов и разрабатывать рекомендации по их разрешению;
- уметь ориентироваться в сущности процессов миграции и трансформации веществ в почве, атмосфере и гидросфере, оценивая роль живых организмов (продуцентов, консументов, редуцентов) в этих процессах;
- уметь осуществлять мероприятия по охране окружающей среды и рационально использовать природные ресурсы, в том числе: давать экологическую оценку состояния окружающей среды на основе биомониторинга и оценки здоровья экосистем;
- применять методы обнаружения и количественной оценки загрязнений в биотических компонентах экосферы (тканях организмов, трофических цепях);
- разрабатывать прогнозы возможных изменений биосферы в будущем под влиянием деятельности человека, особенно в отношении сукцессионных процессов, скорости эволюционных адаптаций и риска коллапса биотической регуляции.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Экология*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и	ПК*-1-В-2 Пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной	Знать: - современные методы обработки, анализа и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов	синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации. Уметь: - применять методы обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, - составлять научно-технические проекты и отчеты. Владеть: - принципами составления научно-технических проектов и отчетов.
ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	ПК*-3-В-3 Применяет теоретические основы и методы полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов	Знать: - теоретические основы и методы полевой и лабораторной работы, добычи, классификации и исследования различных биообъектов. Уметь: - применять на практике методы полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов. Владеть: - методами полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	52,5	52,5
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	127,5 +	127,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Глобальная экология как комплексная научная дисциплина.	26	4	2		20
2	Основные механизмы и процессы в экосфере.	26	4	2		20
3	Геосферы Земли и деятельность человека. Глобальные экологические проблемы современности.	90	22	8		60
4	Экологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.	38	4	4		30
	Итого:	180	34	16		130
	Всего:	180	34	16		130

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Глобальная экология как комплексная научная дисциплина.

Глобальная экология как комплексная научная дисциплина. Основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов.

Взаимосвязь общества и системы Земля на современном этапе.

Общий обзор изменений геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих в связи с этим глобальных экологических проблем.

Междисциплинарный, системный подход к проблемам глобальной экологии; возникающие при этом трудности.

В.И. Вернадский, роль и значение его идей. Понятие о ноосфере.

Глобальное моделирование. Денис и Донелла Медоуз («Пределы роста», 1972г.; «За пределами роста», 1992г.).

Современные исследования в области разработки экологической политики на глобальном, национальном и локальном уровнях.

Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере, их научные результаты.

Комиссия по окружающей среде и развитию под председательством Г.Х. Брунтланд (отчет «Наше общее будущее»). Понятие устойчивого развития, его роль и стратегическое значение. Стратегия устойчивого развития, ее анализ. Принципы устойчивого развития.

Раздел 2. Основные механизмы и процессы в экосфере.

Природные механизмы и процессы, управляющие экосферой. Геосферы Земли, их характерные особенности. Экосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующаяся система. Гомеостаз системы. Роль живого вещества в функционировании экосферы. Социально-экономические процессы, определяющие глобальные экологические изменения. Население мира и его регионов: численность, пространственное распределение, возрастная структура, миграции, изменения в прошлом, прогноз, демографическая политика. Научно-техническая революция, ее роль в формировании глобального экологического кризиса. Роль технологий будущего в решении основных экологических проблем. Внешний долг государств мира и его влияние на глобальные экологические изменения. Стратегии выживания человечества. Концепция несущей способности (потенциальной емкости) территории.

Раздел 3. Геосферы Земли и деятельность человека. Глобальные экологические проблемы современности.

Атмосфера. Влияние деятельности человека. Основные особенности атмосферы, ее роль в экосфере. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Загрязнение воздуха: источники, загрязнители, последствия. Асидификация: источники, распределение, последствия, управление, международное сотрудничество. Фоновое загрязнение из атмосферы. Мониторинг и управление качеством воздуха. Увеличение парникового эффекта атмосферы. Режим и баланс углекислого газа и других газов с парниковым эффектом.

Международная конвенция по изменению климата. Нарушение озонового слоя: факторы и процессы, состояние озонового слоя и его изменения, последствия. Озоновые «дыры». Международные соглашения.

Гидросфера. Влияние деятельности человека. Воды суши. Основные особенности гидросферы. Водные ресурсы. Экологические проблемы орошения и осушения земель. Основные проблемы качества воды: состояние и тенденции, факторы, управление. Точечное и рассеянное загрязнение.

Моря и океаны. Основные особенности Мирового океана. Его роль в экосфере. Проблемы загрязнения прибрежных зон и открытого моря: экономическое развитие прибрежных зон. Перспективы международного сотрудничества и проблемы экономической безопасности по Черному морю, Каспию, Аралу, Балтике.

Основные особенности геосферы почв и ее значение в функционировании системы Земля. Педосфера. Влияние деятельности человека. Глобальная оценка деградации (ЮНЕП, 1990). Земельный фонд мира и его использование. Земельные ресурсы и продовольственные потребности населения мира. Стратегия использования почв и земельных ресурсов.

Литосфера. Влияние деятельности человека. Основные особенности литосферы. Ее роль в экосфере и человеческом обществе. Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы.

Биосфера. Влияние деятельности человека. Основные особенности биосферы как одной из геосфер Земли.

Раздел 4. Экологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.

Общая характеристика природно-техногенных систем (ПТС). Понятие и механизмы образования природно-техногенных систем. Структурно-функциональная организация ПТС. Природно-техногенная система – структурно-функциональная единица биотехносферы. Виды природно-техногенных систем. Наука о природно-техногенных системах.

Экологические аспекты энергетики и энергосбережения. Структура производства и потребления энергии, ее изменения в прошлом. Экологически чистые и возобновимые источники энергии. Проблемы окружающей среды и альтернативные энергетические стратегии человечества.

Экологические аспекты сельскохозяйственной деятельности. Экологические проблемы земледелия, распространение, факторы, последствия. Экологические аспекты животноводства и скотоводства. Экологически устойчивое и экологически чистое сельское хозяйство. Проблемы обезлесения и опустынивания.

Экологические проблемы функционирования промышленности. Типы промышленности. Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности (технологические, экономические, административные и юридические подходы).

Экологические последствия воздействия различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный) на окружающую среду.

Глобальная урбанизация. Экологические проблемы урбанизации.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Глобальная экология как комплексная научная дисциплина.	2
2	2	Основные механизмы и процессы экосферы.	2
3	3	Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Газы с парниковым эффектом.	2
4	3	Гидросфера и деятельность человека.	2
5	3	Педосфера. Литосфера и деятельность человека.	2
6	3	Биосфера и деятельность человека. Проблемы сохранения биоразнообразия.	2
7	4	Глобальная урбанизация. Экологические проблемы урбанизации.	2
8	4	Глобальные проблемы обезлесения, опустынивания и сельскохозяйственного использования земель.	2
		Итого:	16

4.4 Курсовая работа (4 семестр)

1. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.
2. Экологические проблемы глобальной урбанизации.
3. Нарушение среды обитания в результате техногенеза.
4. Экологические проблемы России и пути их решения.
5. Экологические последствия глобального загрязнения пресноводных экосистем.
6. Экологические последствия глобального загрязнения океанов и морей.
7. Опустынивание – глобальная проблема XXI века.
8. Проблемы оптимизации природопользования в энергетике.
9. Экологические последствия добычи полезных ископаемых.
10. Проблемы оптимизации природопользования в сфере сельского хозяйства.
11. Биоиндикация состояния атмосферного воздуха по флуктуирующей асимметрии листьев древесных растений в городской среде.
12. Влияние закисления океана (антропогенный CO₂) на кальцифицирующие организмы: моллюски, кораллы, фораминиферы.
13. Изменение видового состава и продуктивности фитопланктона в пресных водоемах под влиянием эвтрофирования и теплового загрязнения.
14. Лишайники как индикаторы глобального загрязнения сернистым газом и тяжелыми металлами: сравнительный анализ видов.
15. Биоиндикация загрязнения придорожных экосистем свинцом с использованием концентрации в тканях крестоцветных (растений-гипераккумуляторов).
16. Биомониторинг качества городской среды по состоянию эпифитных лишайников и морфологии древесных растений.
17. Накопление микропластика в гидробионтах: фильтраторы (двустворчатые моллюски) как индикаторы загрязнения пресных вод.
18. Применение методов количественной оценки загрязнения фтором по накоплению в хвое сосны в зоне влияния промышленных выбросов.
19. Прогноз сукцессионных процессов в заброшенных сельхозугодьях под влиянием глобального изменения климата (на примере одной зоны).
20. Роль лесных экосистем в регуляции глобального цикла углерода: стоки и источники парниковых газов.
21. Влияние гидростроительства и изменения речного стока на биогеохимические потоки и продуктивность прибрежных экосистем.
22. Реакция арктических экосистем на потепление: таяние вечной мерзлоты, эмиссия метана и сукцессионные процессы.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ясаманов, Н. А. Основы геоэкологии [Текст] : учеб. пособие для вузов/ Н. А. Ясаманов .- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование) - ISBN 978-5-7695-4474-3.
2. Голубев, Г.Н. Основы геоэкологии [Текст] : учебник / Г. Н. Голубев .- 2-е изд., стер., - М. :КноРус, 2013. - 351 с. - Библиогр.: с. 351. – ISBN 978-5-406-02864-3.
3. Мартынова, М. И. Геоэкология. Оптимизация геосистем : учебное пособие / М. И. Мартынова ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2009. – 88 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241010> (дата обращения: 22.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-0610-1. – Текст : электронный.
4. Орешкина, Т. А. Социальная экология : учебное пособие / Т. А. Орешкина, В. А. Коняшкин, Е. А. Купрессова ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. – 131 с. : схем., табл., ил. – Режим

доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696029> (дата обращения: 22.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-2344-9. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. Егоренков, Л. И. Геоэкология [Текст] : учеб. пособие для студентов, обучающихся по экологическим специальностям / Л. И. Егоренков, Б. И. Кочуров . - М. : Финансы и статистика, 2005. - 320 с. : ил. - Библиогр.: с. 315-317. - ISBN 5-279-02835-5.

2. Карлович, И.А. Геоэкология [Текст] : учеб. для вузов: [монография] / И. А. Карлович . - М. : Альма Матер : Акад. проект, 2005. - 512 с. - (Gaudeamus). - Библиогр.: с. 503. - ISBN 5-8291-0480-6. - ISBN 5-902766-04-4.

5.3 Периодические издания

1. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
2. Почвоведение : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН.
3. Химическая промышленность сегодня : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
4. Экология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН.

5.4 Интернет-ресурсы

1. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\GarantClient\garant.exe>

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2026]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\CONSULT\cons.exe>

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

4. Геоэкология [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / Ю.П. Верхошенцева, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, [2022-2026]. – Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=6230>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС.

2 Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»

3 Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс <https://yandex.ru/>.

4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. /Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>

5 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>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.