Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ М.С. Шевнина

"18" апреля 2023 г.

Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **экологии и зоологии**

Учебный план Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 69
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Киров 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4285BD6BEB8900E0BFFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Софронов Дмитрий Геннадьевич

Рецензент(ы):
д.б.н, профессор, Букина Лидия Александровна

Рабочая программа дисциплины

Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 5 от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол № 7 от "18"апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____д.б.н., профессор Букина Лидия Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование целостного представления о биосфере, как высшем и самом сложном структурно – функциональном образовании на планете Земля.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Знает: Методы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2	Умеет: Осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
УК-1.3	Владеет: Способами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;
ОПК-3.1	Знает: основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов
ОПК-3.2	Умеет: применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности
ОПК-3.3	Владеет: методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности
ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности;
ОПК-4.1	Знает: теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств
ОПК-4.2	Умеет: применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы
ОПК-4.3	Владеет: опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	современные социальные и этические проблемы биологии; историю и методологию биологических наук;
3.1.2	основы учения о биосфере; современные биосферные процессы;
3.1.3	историю формирования эволюционных взглядов; закономерности эволюционного развития живого на микро- и макроуровнях;
3.1.4	основные этапы и вехи в эволюции живого на планете; механизмы эволюционного развития живого во всем его многообразии;
3.1.5	методологические концепции современной науки в их проявлениях по разным областям знания; современные проблемы биологии;
3.1.6	разнообразие биологических объектов; значение биоразнообразия для устойчивого развития биосферы;
3.1.7	методы оценки антропогенного влияния на состояние ресурсов; методы, средства и формы теоретического и практического обучения.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять знания об универсальных свойствах биологических и экологических систем; выбирать необходимые методы и подходы при проведении исследований биологических или экологических систем;
3.2.2	охарактеризовать живое вещество и его роль в развитии планеты, формировании биосферы и круговороте веществ; охарактеризовать современные биосферные процессы и роль в них человека;
3.2.3	оценить последствия антропогенной деятельности в биосфере; выделять типичные методы естествознания и соотносить их с проблемами соответствующего профиля науки;
3.2.4	проводить анализ взглядов, подходов, концепций в области биологии; формулировать авторский подход к решению поставленных в исследовании задач, а также аргументировать результаты самостоятельных научных исследований и делать обоснованные выводы;

3.2.5	проводить и анализировать современные результаты экспериментальных исследований по проблемам биологии; проводить экологический анализ природопользования на предприятии;
3.2.6	проводить занятия с последующим анализом результатов обучения и корректировкой учебного процесса.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	представлением о биосфере; методологическими основами современных биологических наук;
3.3.2	способностью к системной оценке биосферных процессов; способностью прогнозировать последствия реализации социально-значимых проектов;
3.3.3	кругозором в сфере изученности последствий человеческой деятельности в биосфере; методами научного познания и анализом конкретных научных проблем биологических наук;
3.3.4	широтой биологического мировоззрения; правилами проведения экспериментальных и теоретических исследований;
3.3.5	навыками применения современных методов и подходов изучения биологических объектов; навыками обработки и интерпретации результатов;
3.3.6	методами расчета оценки окружающей среды; навыками обобщения, структурирования и анализа учебного материала.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Понятие "биосфера". Строение и эволюция биосферы				
1.1	Понятие о биосфере. История становления учения о биосфере. Основопо-ложники учения о биосфере. В.И. Вернадский и развитие учения о биосфере во второй половине 20 века. Основные положения учения В.И. Вернадского. – 2 часа. Современное определение биосферы. Биосфера – глобальная экосистема. Современные представления о происхождении Вселенной, Солнечной системы, планеты Земля. Гипотезы возникновения жизни. Основные этапы эволюции жизни на Земле. Происхождение и эволюция биосферы. Понятие о биосфере. История становления учения о биосфере. Основопо-ложники учения о биосфере. В.И. Вернадский и развитие учения о биосфере во второй половине 20 века. Основные положения учения В.И. Вернадского. – 2 часа. Современное определение биосферы. Биосфера – глобальная экосистема. Современные представления о происхождении Вселенной, Солнечной системы, планеты Земля. Гипотезы возникновения жизни. Основные этапы эволюции жизни на Земле. Происхождение и эволюция биосферы. /Лек/	1	2	0	
1.2	Структура современной биосферы. Вертикальное строение биосферы. Качественный состав биосферы. Характеристика основных абиотических компо-нентов биосферы (литосфера, гидросфера, атмосфера). /Лек/	1	2	0	
1.3	Организация биотической части биосферы. Понятие «живое вещество». Уровни организации живой материи в биосфере. Понятие организм, популяция организмов. Экологические факторы. Адаптация к экологическим факторам. /Лек/	1	2	0	
1.4	Биотические сообщества. Биоценозы. Экосистемы. Источники энергии для существования биотических сообществ. Пищевые цепи и сети. Биологическая продуктивность. Уровни продуцирования. Пищевые пирамиды. /Лек/	1	2	0	
1.5	Потоки веществ в биосфере. Миграция веществ. Характеристика основных видов миграции вещества в биосфере. /Лек/	1	2	0	
	Раздел 2. Физические параметры биосферы. Антропогенный этап развития биосферы				

2.1	Физические процессы в биосфере. Земная биосфера как продукт взаимодействия космических и земных факторов. Энергия Солнца как основной источник энергии биосферы. Глобальное магнитное поле Земли, его изменение во времени, роль в формировании биосферы. Гравитационное поле Земли и планет Солнечной системы. Аномальные значение гравитационного поля. Оптимальные значения поля для формирования биосферы. Значение приливных процессов на возникновение и развитие биосферы. Сейсмические природные и техногенные факторы в развитии биосферы. Радиационные поля Земли. Источники околоземных и земных радиационных полей. Влияние радиации на развитие биосферы. /Лек/	1	2	0	
2.2	Гомеостаз биосферы. Факторы, определяющие устойчивость биосферы. Энергетический баланс биосферы. /Лек/	1	2	0	
2.3	Антропогенный этап развития биосферы. Понятие «ноосфера» В.И.Вернадского. Прогнозы дальнейшего развития биосферы. Техносфера. Экологические кризисы и катастрофы. Пути выхода из экологического кризиса и устойчивое развитие. /Лек/	1	2	0	
	Раздел 3. Практические занятия				
3.1	Основные положения учения В.И. Вернадского. Развитие идей В.И. Вернадского в настоящее время. Происхождение и эволюция биосферы. Характеристика современной биосферы. /Пр/	1	2	2	
3.2	Строение Земли. Строение литосферы. Химический состав литосферы. Формирование литосферы. Химические и физические процессы в литосфере. Почвы. Значение почвы для функционирования наземных экосистем. /Пр/	1	2	0	
3.3	Гидросфера. Происхождение и эволюция гидросферы, роль воды в формировании биосферы. Структура и химический состав гидросферы. Солёные и пресные воды (их соотношение). Физические и химические свойства воды. Участие гидросферы в формировании климата на планете и процессах миграции веществ. Круговорот воды. /Пр/	1	2	2	
3.4	Атмосфера. Происхождение и эволюция атмосферы. Строение атмосферы. Химический состав атмосферы. Роль живых организмов в формировании химического состава атмосферы. Роль атмосферы в формировании климата Земли. Парниковые газы, парниковый эффект. /Пр/	1	2	0	
3.5	Значение абиотических компонентов биосферы в формировании биосферы. Трансформация химического состава биосферы в процессе её возникновения и эволюции /Пр/	1	2	1	
3.6	Основные экологические факторы биосферы. Климат Земли. Влияние человеческой деятельности на климат. Вероятные сценарии изменения климата Земли. /Пр/	1	2	1	
3.7	Природные зоны Земли. Характеристика экологических факторов основных биомов биосферы. Уровень трансформации природных экосистем деятельностью человека. /Пр/	1	1	0	
3.8	Геологическая роль живого вещества. Почвы и почвообразование. /Пр/	1	1	0	
3.9	Круговороты веществ. Большой и малый круговороты веществ. Биогеохимические циклы основных биогенных элементов. /Пр/	1	2	2	
3.10	Потоки веществ в биосфере. Миграция веществ. Характеристика основных видов миграции вещества в биосфере. /Пр/	1	2	2	
3.11	Энергия Солнца как основной источник энергии биосферы. Виды излучения Солнца. Процессы, протекающие на Солнце, их периодичность и цикличность. Значение солнечного излучения в формировании и функционировании биосферы. Глобальное магнитное поле Земли, его изменение во времени, роль в формировании биосферы. /Пр/	1	2	2	

3.12	Гравитационное поле Земли и его значение в формировании биосферы. Гравитационное воздействие Луны и других космических тел на формирование приливных процессов в гидро- и литосфере. Значение приливных процессов на возникновение и развитие биосферы. Влияние радиации на развитие биосферы. Природные радиационные поля и процессы мутации. Роль сейсмических процессов в формировании и развитии биосферы. Аномаль-ные зоны сейсмоактивности, их распространение. /Пр/	1	2	0	
3.13	Энергетический баланс биосферы. Распределение солнечной энергии в биосфере. Процессы поглощения, рассеивания, отражения в атмосфере, гидросфере и литосфере. /Пр/	1	4	1	
3.14	Антропогенное воздействие на биосферу. Происхождение и эволюция человека. Этапы социально – технологической эволюции и её воздействие на биосферу. /Пр/	1	2	2	
3.15	Основные виды антропогенного воздействия. Искусственные экосистемы, их отличия от естественных. Ресурсный цикл. Незамкнутость ресурсного цикла. /Пр/	1	2	1	
3.16	Основы теории систем. Применение положений и законов теории систем при изучении биосферы, природных и антропогенных экосистем и социальных явлений. О процессах обмена веществом и энергией между системами разных уровней. Основные механизмы устойчивости природных систем. Разнообразие и кризисы систем. /Пр/	1	2	0	
3.17	/Экзамен/	1	27	0	
3.18	1. Подготовка к лекциям, практическим и семинарским занятиям. 2. Самостоятельное изучение разделов и тем учебной дисциплины: 1. Происхождение и основные этапы развития жизни и биосферы планеты Земля; 2. Ландшафты биосферы; 3. Современные теории самоорганизации. Синергетика 4. Роль кризисов в развитии экосистем, биосферы. 3. Реферат /Ср/	1	69	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Залунин В. И.	Социальная экология [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/viewer/socialnaya-ekologiya-437749	М.: Издательство Юрайт, 2019
Л.2	Давыдова, Н. Ю.	Основные закономерности живых систем: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/151161	Барнаул: АГАУ, 2010
Л.3	Наумов, Г. Б.	Геохимия биосферы: учеб. пособие для студентов вузов	М.: Академия, 2010
Л.4	Г.Ф. Журавлева, Д.К. Магзанова	Основы учения о биосфере (общие вопросы)) [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://www.book.ru/book/921285	М.: Кнорус, 2017
Л.5	Ващалова, Т. В.	Устойчивое развитие. [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/bcode/415628	М. : Издательство Юрайт , 2018
Л.6	Романова, Э. П.	Глобальные геоэкологические проблемы [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/bcode/409429	М.: Издательство Юрайт, 2018
Л.7	Вернадский, В. И.	Начало и вечность жизни	М.: Совет. Россия, 1989

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.8	Шихова, Л. Н.	Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся очной формы по направлению подготовки 06.04.01 - Биология Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л.9	Маханова, Е. В.	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА,, 2017
Л.10	Еремченко О. З.	Учение о биосфере: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/516334	Москва: Юрайт, 2023
Л.11	Вернадский В. И.	История науки. Сочинения: - Режим доступа: https://urait.ru/bcode/513698	Москва: Юрайт, 2023
Л.12	Рассадина Е. В., Климентова Е. Г., Антонова Ж. А.	Учение о биосфере Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/133908	Санкт-Петербург: Лань, 2020
Л.13	Ищук Т. А., Дорофеева М. М., Антонов О. И.	Учение о биосфере: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/353282	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная научная сельскохозяйственная библиотека (ЭНСХБ)[Электронный ресурс]- Режим доступа:http://www.cnshb.ru/elbib.shtm - Загл. с экрана
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Консультант Плюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	
6.3.2.3	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru, Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
6.3.2.8	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства SpringerNature, Режим доступа: http://springernature.com
6.3.2.9	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier, Режим доступа: http://elsevier.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов

работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:
–самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
–подготовка к практическим занятиям;
–подготовка к мероприятиям текущего контроля;
–подготовка к промежуточной аттестации.
При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.
1. Самостоятельное изучение тем дисциплины
Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических семинарских), а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.
2. Подготовка к лекционным и практическим (семинарским), лабораторным занятиям
Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить. Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.
3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля
В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
4. Подготовка к промежуточной аттестации
Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации перед экзаменом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ М.С. Шевнина

"18" апреля 2023 г.

Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **экологии и зоологии**

Учебный план Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 85
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Киров 2023

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Софронов Дмитрий Геннадьевич

Рецензент(ы):
д.б.н, профессор, Букина Лидия Александровна

Рабочая программа дисциплины

Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 5 от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол № 7 от "18"апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____д.б.н., профессор Букина Лидия Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование целостного представления о биосфере, как высшем и самом сложном структурно – функциональном образовании на планете Земля.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Знает: Методы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2	Умеет: Осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
УК-1.3	Владеет: Способами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;
ОПК-3.1	Знает: основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов
ОПК-3.2	Умеет: применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности
ОПК-3.3	Владеет: методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности
ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности;
ОПК-4.1	Знает: теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств
ОПК-4.2	Умеет: применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы
ОПК-4.3	Владеет: опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	современные социальные и этические проблемы биологии; историю и методологию биологических наук;
3.1.2	основы учения о биосфере; современные биосферные процессы; историю формирования эволюционных взглядов;
3.1.3	закономерности эволюционного развития живого на микро- и макроуровнях; основные этапы и вехи в эволюции живого на планете;
3.1.4	механизмы эволюционного развития живого во всем его многообразии; методологические концепции современной науки в их проявлениях по разным областям знания;
3.1.5	современные проблемы биологии; разнообразие биологических объектов;
3.1.6	значение биоразнообразия для устойчивого развития биосферы; методы оценки антропогенного влияния на состояние ресурсов;
3.1.7	методы, средства и формы теоретического и практического обучения.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять знания об универсальных свойствах биологических и экологических систем; выбирать необходимые методы и подходы при проведении исследований биологических или экологических систем;
3.2.2	охарактеризовать живое вещество и его роль в развитии планеты, формировании биосферы и круговороте веществ; охарактеризовать современные биосферные процессы и роль в них человека;
3.2.3	оценить последствия антропогенной деятельности в биосфере; выделять типичные методы естествознания и соотносить их с проблемами соответствующего профиля науки;
3.2.4	проводить анализ взглядов, подходов, концепций в области биологии; формулировать авторский подход к решению поставленных в исследовании задач, а также аргументировать результаты самостоятельных научных исследований и делать обоснованные выводы;
3.2.5	проводить и анализировать современные результаты экспериментальных исследований по проблемам биологии; проводить экологический анализ природопользования на предприятии;

3.2.6	проводить занятия с последующим анализом результатов обучения и корректировкой учебного процесса.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	представлением о биосфере; методологическими основами современных биологических наук;
3.3.2	способностью к системной оценке биосферных процессов; способностью прогнозировать последствия реализации социально-значимых проектов;
3.3.3	кругозором в сфере изученности последствий человеческой деятельности в биосфере; методами научного познания и анализом конкретных научных проблем биологических наук;
3.3.4	широтой биологического мировоззрения; правилами проведения экспериментальных и теоретических исследований;
3.3.5	навыками применения современных методов и подходов изучения биологических объектов; навыками обработки и интерпретации результатов;
3.3.6	методами расчета оценки окружающей среды; навыками обобщения, структурирования и анализа учебного материала.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Понятие "биосфера". Строение и эволюция биосферы				
1.1	Понятие о биосфере. История становления учения о биосфере. Основопо-ложники учения о биосфере. В.И. Вернадский и развитие учения о биосфере во второй половине 20 века. Основные положения учения В.И. Вернадского. – Современное определение биосферы. Биосфера – глобальная экосистема. Современные представления о происхождении Вселенной, Солнечной системы, планеты Земля. Гипотезы возникновения жизни. Основные этапы эволюции жизни на Земле. Происхождение и эволюция биосферы. /Лек/	1	2	0	
1.2	Структура современной биосферы. Вертикальное строение биосферы. Качественный состав биосферы. Характеристика основных абиотических компо-нентов биосферы (литосфера, гидросфера, атмосфера). /Лек/	1	2	0	
1.3	Организация биотической части биосферы. Понятие «живое вещество». Уровни организации живой материи в биосфере. Понятие организм, популяция организмов. Экологические факторы. Адаптация к экологическим факторам.Биотические сообщества. Биоценозы. Экосистемы. Источники энергии для существования биотических сообществ. Пищевые цепи и сети. Биологическая продуктивность. Уровни продуцирования. Пищевые пирамиды.Потоки веществ в биосфере. Миграция веществ. Характеристика основных видов миграции вещества в биосфере. /Лек/	1	4	0	
	Раздел 2. Физические параметры биосферы. Антропогенный этап развития биосферы				
2.1	Физические процессы в биосфере. Земная биосфера как продукт взаимодействия космических и земных факторов. Энергия Солнца как основной источник энергии биосферы. Глобальное магнитное поле Земли, его изменение во времени, роль в формировании биосферы. Гравитационное поле Земли и планет Солнечной системы. Аномальные значение гравитационного поля. Оптимальные значения поля для формирования биосферы. Значение приливных процессов на возникновение и развитие биосферы. Сейсмические природные и техногенные факторы в развитии биосферы. Радиационные поля Земли. Источники околоземных и земных радиационных полей. Влияние радиации на развитие биосферы. /Лек/	1	2	0	
2.2	Гомеостаз биосферы. Факторы, определяющие устойчивость биосферы. Энергетический баланс биосферы. /Лек/	1	2	0	

2.3	Антропогенный этап развития биосферы. Понятие «ноосфера» В.И.Вернадского. Прогнозы дальнейшего развития биосферы. Техносфера. Экологические кризисы и катастрофы. Пути выхода из экологического кризиса и устойчивое развитие. /Лек/	1	4	0	
	Раздел 3. Практические занятия				
3.1	Современное определение биосферы. Биосфера – глобальная экосистема. Современные представления о происхождении Вселенной, Солнечной системы, планеты Земля.Литосфера, её происхождение, эволюция и роль в существовании биосферы /Пр/	1	2	2	
3.2	Гидросфера. Происхождение и эволюция гидросферы, роль воды в формировании биосферы. Структура и химический состав гидросферы. Солёные и пресные воды (их соотношение). Физические и химические свойства воды. Участие гидросферы в формировании климата на планете и процессах миграции веществ. Круговорот воды. /Пр/	1	1	0	
3.3	Атмосфера. Происхождение и эволюция атмосферы. Строение атмосферы. Химический состав атмосферы. Роль живых организмов в формировании химического состава атмосферы. Роль атмосферы в формировании климата Земли. Парниковые газы, парниковый эффект. /Пр/	1	1	0	
3.4	Значение абиотических компонентов биосферы в формировании биосферы. Трансформация химического состава биосферы в процессе её возникновения и эволюции. Основные экологические факторы биосферы. Климат Земли. Влияние человеческой деятельности на климат. Вероятные сценарии изменения климата Земли.Природные зоны Земли. Характеристика экологических факторов основных биомов биосферы. Уровень трансформации природных экосистем деятельностью человека. /Пр/	1	2	0	
3.5	Круговороты веществ. Большой и малый круговороты веществ. Биогеохимические циклы основных биогенных элементов.Потоки веществ в биосфере. Миграция веществ. Характеристика основных видов миграции вещества в биосфере. /Пр/	1	2	2	
3.6	Энергия Солнца как основной источник энергии биосферы. Виды излучения Солнца. Процессы, протекающие на Солнце, их периодичность и цикличность. Значение солнечного излучения в формировании и функционировании биосферы. Глобальное магнитное поле Земли, его изменение во времени, роль в формировании биосферы. /Пр/	1	2	0	
3.7	Гравитационное поле Земли и его значение в формировании биосферы. Гравитационное воздействие Луны и других космических тел на формирование приливных процессов в гидро- и литосфере. Значение приливных процессов на возникновение и развитие биосферы. Влияние радиации на развитие биосферы. Природные радиационные поля и процессы мутации. Роль сейсмических процессов в формировании и развитии биосферы. Аномаль-ные зоны сейсмоактивности, их распространение. /Пр/	1	2	2	
3.8	Энергетический баланс биосферы. Распределение солнечной энергии в биосфере. Процессы поглощения, рассеивания, отражения в атмосфере, гидросфере и литосфере. /Пр/	1	2	2	
3.9	Антропогенное воздействие на биосферу. Происхождение и эволюция человека. Этапы социально – технологической эволюции и её воздействие на биосферу. Основные виды антропогенного воздействия. Искусственные экосистемы, их отличия от естественных. Ресурсный цикл. Незамкнутость ресурсного цикла. /Пр/	1	2	0	
3.10	/Экзамен/	1	27	0	
3.11	1.Подготовка к лекциям, практическим и семинарским занятиям… 2.Самостоятельное изучение разделов и тем учебной дисциплины 3. Современные теории самоорганизации. Синергетика 4. Роль кризисов в развитии экосистем, биосферы. 5 Реферат /Ср/	1	85	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Залунин В. И.	Социальная экология [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/viewer/socialnaya-ekologiya-437749	М.: Издательство Юрайт, 2019
Л.2	Давыдова, Н. Ю.	Основные закономерности живых систем: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/151161	Барнаул: АГАУ, 2010
Л.3	Наумов, Г. Б.	Геохимия биосферы: учеб. пособие для студентов вузов	М.: Академия, 2010
Л.4	Г.Ф. Журавлева, Д.К. Магзанова	Основы учения о биосфере (общие вопросы)) [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://www.book.ru/book/921285	М.: Кнорус, 2017
Л.5	Ващалова, Т. В.	Устойчивое развитие. [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/bcode/415628	М. : Издательство Юрайт , 2018
Л.6	Романова, Э. П.	Глобальные геоэкологические проблемы [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/bcode/409429	М.: Издательство Юрайт, 2018
Л.7	Шихова, Л. Н.	Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся очной формы по направлению подготовки 06.04.01 - Биология Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л.8	Маханова, Е. В.	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА,, 2017
Л.9	Еремченко О. З.	Учение о биосфере: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/516334	Москва: Юрайт, 2023
Л.10	Вернадский В. И.	История науки. Сочинения: - Режим доступа: https://urait.ru/bcode/513698	Москва: Юрайт, 2023
Л.11	Рассадина Е. В., Климентова Е. Г., Антонова Ж. А.	Учение о биосфере Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/133908	Санкт-Петербург: Лань, 2020
Л.12	Ищук Т. А., Дорофеева М. М., Антонов О. И.	Учение о биосфере: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/353282	Санкт-Петербург: Лань, 2023

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная научная сельскохозяйственная библиотека (ЭНСХБ)[Электронный ресурс]- Режим доступа:http://www.cnshb.ru/elbib.shtm - Загл. с экрана
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Консультант Плюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс

6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru, Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства SpringerNature, Режим доступа: http://springernature.com
6.3.2.8	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier, Режим доступа: http://elsevier.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

–самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

–подготовка к практическим занятиям;

–подготовка к мероприятиям текущего контроля;

–подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических семинарских), а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим (семинарским), лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить. Цель практических (семинарских) занятий заключается в закреплении теоретического материала по наиболее важным темам, в развитии у обучающихся навыков критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами. В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий теоретический материал предлагаемую учебную методическую и научную литературу. Рекомендуется обращение обучающихся к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации по теме, что позволяет в значительной мере углубить проблему и разнообразить процесс ее обсуждения.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"
Квалификация магистр

Киров 2023

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934);
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.04.01Биология, направленности (профилю) программы магистратуры «Экология»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности (ОПК-3);
- Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности (ОПК-4).

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный этап	Основной этап	Заключительный этап
УК-1	Б1.О.01 Философские проблемы естествознания Б1.О.04 Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы Б1.О.05 Современные проблемы биологии	Б1.О.05 Современные проблемы биологии	Б2.О.03.01(0П) Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Б1.О.01 Философские проблемы естествознания Б1.О.04 Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы	Б1.О.11 Экологическая безопасность территорий	Б2.О.03.01(0П) Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Б1.О.04 Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы	Б2.О.03.01(0П) Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	Б3.О.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**	**Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Знать методы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	Разделы 1-3 содержания рабочей программы дисциплины.	Экзамен
	УК-1.2	Уметь осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения		
	УК-1.3	Владеть способами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности		
ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ОПК-3.1	Знать основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов		
	ОПК-3.2	Уметь применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности		
	ОПК-3.3	Владеть методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности		
ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ОПК-4.1	Знать теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств		
	ОПК-4.2	Уметь применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы		
	ОПК-4.3	Владеть опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы» применяется аналитическая четырехбалльная шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

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

Вопросы для экзамена по предмету
«Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы»

1. Атомный номер и распространённость химических элементов. Химические элементы в космическом пространстве и формирование геосфер Земли.
2. Геохимическая классификация элементов по В. Гольдшмидту и В.И. Вернадскому. Закономерности распространения химических элементов в литосфере. Закон Кларка-Вернадского.
3. Кларки концентрации и рассеивания. Категории геохимической распространённости химических элементов.
4. Энергетические источники геохимических процессов.
5. Живое вещество. Особенность химического состава живых организмов и его отличия от состава космических тел и объектов.
6. Роль химических элементов в живых организмах. Избыточные и недостаточные элементы в организме.
7. Селективность биологического накопления химических элементов в растениях и животных. Биогеохимические индикаторы.
8. Химические элементы как катализаторы биохимических процессов.
9. Барьерный и безбарьерный тип поглощения элементов живыми организмами. Эволюционный процесс и геохимическая адаптация организма.
10. Почвы. Химический состав почв. Элементный состав почв. Особенности элементного состава разных почв и его связь с функционированием экосистем.
11. Химический состав гидросферы. Особенности химического состава пресных и солёных вод.
12. Загрязнение гидросферы. Основные агенты и источники загрязнения гидросферы.
13. Химический состав атмосферы. Изменение химического состава атмосферы с высотой.
14. Загрязнение атмосферы. Основные агенты и источники загрязнения атмосферы.
15. Формирование атмосферы и гидросферы Земли
16. Различия в химическом составе атмосферы, гидросферы и литосферы
17. Внешние и внутренние факторы миграции веществ.
18. Окислительно-восстановительные условия миграции.
19. Кислотно-щелочные условия миграции.
20. Геохимические потоки, барьеры, их типы.
21. Роль коллоидных систем и процессов сорбции в миграции элементов.
22. Влияние давления, температуры на скорость миграционных процессов.

23. Механическая, водная, воздушная, биологическая миграция.
24. Техногенная миграция. Техногенез. Технофильность элементов. Техногенные потоки вещества в биогеоценозе.
25. Биогеохимический круговорот. Биогеохимические циклы.
26. Живые организмы как факторы концентрации и миграции элементов.
27. Круговорот азота, фосфора, кальция, кремния в биосфере.
28. Биологическая роль кислорода, углерода и водорода.
29. Значение работ В.И. Вернадского и А.Л. Чижевского в развитии учения о биосфере и солнечно-земных связях.
30. Энергия Солнца как основной источник энергии биосферы. Виды излучения Солнца.
31. Процессы, протекающие на Солнце, их периодичность и цикличность.
32. Радиационные поля вокруг Земли, их возникновение и значение для биосферы.
33. Глобальное магнитное поле Земли, его происхождение, изменение во времени, роль в формировании биосферы.
34. Гравитационное поле Земли. Основные параметры гравитационного поля.
35. Аномальные значение гравитационного поля на поверхности Земли. Оптимальные значения гравитационного поля для формирования биосферы.
36. Гравитационное воздействие Луны и других космических тел на формирование приливных процессов в гидро- и литосфере. Значение приливных процессов на возникновение и развитие биосферы.
37. Электромагнитная физиологическая регуляция живых организмов. Фотопериодизм.
38. Источники околоземных и земных радиационных полей.
39. Географическое распространение глобальных и региональных радиационных полей.
40. Влияние радиации на развитие биосферы.
41. Природные радиационные поля и процессы мутации. Проблема радона.
42. Источники сейсмических волн. Теория тектоники плит.
43. Аномальные зоны сейсмоактивности, их распространение. Роль сейсмических процессов в формировании и развитии биосферы.
44. Циркуляция воздушных масс в атмосфере
45. Мировой океан. Циркуляция воды в океане. Гравитационные волны в мировом океане.
46. Гравитационное поле Земли и гравитационные взаимодействия организма человека. Роль гравитации при создании искусственных экосистем.
47. Медико-биологические аспекты влияния электромагнитных полей на здоровье человека.
48. Техногенные радиационные поля и их влияние на биосферу.
49. Медико-физиологические последствия радиационного облучения биообъектов.
50. Физика атмосферы и гидросферы. Влияние состояния и взаимодействия атмосферы и гидросферы на климат Земли.
51. Природные катастрофы и развитие биосферы.
52. Тепловое излучение (радиация). Лучистое и тепловое равновесие Земли.
53. Изменение солнечной радиации в атмосфере и на земной поверхности. Поглощение, рассеивание радиации.
54. Эволюция биосферы. Основные этапы эволюции биосферы.

Типовой тест для промежуточной аттестации по дисциплине
«Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы»
(УК-1.1,1.2,1.3; ОПК-3.1,3.2,3.2; ОПК-4.1,4.2,4.3)

Живое вещество состоит из химических элементов:
a. водных мигрантов
b. воздушных мигрантов
c. малоподвижных элементов
d. инертных элементов

Геохимический показатель, характеризующий отношение содержания элемента в золе растений к его содержанию в горной породе и почве, на которой это растение произрастает, называется:
a. биофильностью
b. биотичностью
c. коэффициентом биологического поглощения
d. коэффициентом биогеохимической активности

Основная масса живого вещества сосредоточена:
a. в лесах
b. в саваннах и степях
c. в океанах
d. тундре

Близкое соотношение биомассы и ежегодной продукции характерно для ландшафтов:
a. лесных

b. болотных
c. тундры
d. степей

Наибольшей самоорганизацией и устойчивостью обладает группа ландшафтов:

a. лесные
b. степные
c. пустынь
d. тундры

Ведущая роль живого вещества заключается:

a. в образовании пород с органоморфной структурой и текстурой
b. в формировании физико-химических условий миграции элементов в данной биокосной системе
c. в суммарном эффекте деятельности вещества за геологическую историю
d. в концентрировании химических элементов

Существование естественных биогеохимических провинций на поверхности Земли обусловлено:

a. загрязнением окружающей среды в результате деятельности человека
b. естественным обогащением почв микроэлементами
c. неблагоприятными метеусловиями и геохимическими барьерами
d. естественным обогащением почв макроэлементами

К развитию эндемического заболевания приводит:

a. аномальное содержание некоторых элементов в почве или в водоемах;
b. пониженное содержание кислорода в воздухе
c. промышленные выбросы в атмосферу
d. кислотные дожди

Если в питьевой воде содержание фтора больше 1,2 мг/см^3, то может возникнуть заболевание:

a. флюороз
b. кариес
c. эндемический зоб
d. подагра

Возникновение эндемической подагры связано с:

a. избытком Mo
b. избытком Mg
c. недостатком Mg
d. недостатком Mo

Существенное отличие ноосферы от биосферы заключается:

a. в изменении физико-химических условий
b. в огромном ускорении геохимических процессов
c. в увеличении загрязнении окружающей среды
d. в использовании атомной энергии

Главным источником загрязнения окружающей среды являются:

a. промышленные стоки
b. выбросы предприятий
c. твердые отходы
d. вулканическая деятельность

Наиболее токсичными видами загрязняющих веществ являются:

a. стоки
b. выбросы
c. коммунально-бытовые отходы
d. промышленные отходы

Связь со здоровьем человека установлена для геохимических показателей

a. коэффициент загрязнения почв
b. коэффициент загрязнения снежного покрова
c. суммарный показатель загрязнения почв
d. суммарный показатель загрязнения снежного покрова

Только токсичные элементы находятся в последовательности :

a. Mg, Ba, F, Mn
b. Ca, Pb, I, Co
c. As, F, Fe, K
d. Pb, Cd, As, Hg

Выхлопные газы автомобиля, содержащие летучие соединения свинца:

a. экологически безопасны
b. экологически опасны
c. не влияют на экологию
d. являются необходимыми для существования живых организмов

Отравление человека металлами-токсикантами происходит из-за:

a. хорошей растворимости в желудочном соке
b. взаимодействия с углеводами
c. образования малорастворимых соединений в ЖКТ
d. вытеснения из активных центров ферментов ионов меди и цинка

Технофильность химического элемента это:

a. отношение ежегодной добычи или производства элемента к его кларку в литосфере
b. отношение ежегодного производства элемента к его среднему содержанию в рудах
c. коэффициент концентрации элемента-токсиканта в отходах производства
d. концентрирование

Агрогеохимический баланс биологического круговорота элементов складывается:

a. из статей привноса и выноса элементов в системе почва-растение
b. из источников поступления и расхода элементов питания в системе почва-растение в течение определенного промежутка времени
c. из количества внесенных в почву экологически оптимальных доз удобрений и урожайности на единицу
d. площади

Соли тяжелых металлов токсичны, так как они:

a. являются «мягкими» кислотами Льюиса, связывают SH-группы биолигандов
b. являются «жесткими» кислотами Льюиса, связывают SH-группы биолигандов
c. нарушают гетерогенное равновесие в организме
d. разрушают буферные системы в организме

Термин «биосфера» ввел:

a. В. И. Вернадский в 1925 г.
b. Э. Зюсс в 1875 г.
c. И. И. Мечников в1860 г.
d. С. С. Шварц в 1940 г.

Целостное учение о биосфере создал:

a. Т. Морган
b. В.И. Вернадский
c. Э. Зюсс
d. Ч. Дарвин

Гомойотермные животные:

a. бобр
b. варан
c. ланцетник
d. аксолотль

Пойкилотермные животные:

a. белый журавль
b. рыбы
c. рысь
d. кошка

Укажите характер взаимоотношений между власоглавом и человеком:

a. комменсализм
b. антибиоз
c. паразитизм
d. нейтрализм

Укажите характер взаимоотношений между лактобактериями толстого кишечника и человеком:

a. мутуализм
b. антибиоз
c. паразитизм
d. нейтрализм

Укажите характер взаимоотношений между бифидобактериями и стафилококками:

a. мутуализм
b. антибиоз
c. паразитизм
d. нейтрализм

Организмы с малым диапазоном экологической толерантности называются:

a. эврибионтами
b. стенобионтами
c. гидробионтами
d. комменсалами

Организмы с широким диапазоном экологической толерантности называются:

a. симбионтами

b. стенобионтами
c. эврибионтами
d. комменсалами

Структурно-функциональными единицами биосферы являются:
a. редуценты
b. деструкторы
c. биогеоценозы
d. биотопы

Биогеоценоз включает:
a. фитоценоз, биотоп
b. агроценоз
c. симбиоз

Термин «ноосфера» предложен:
a. Э. Зюссом
b. В. И. Вернадским
c. Э. Леруа, П. Тейяром де Шарденом

Выберите правильный ответ. Состав газовой оболочки Земли (атмосферы):
a. Азот - 78,08%, кислород - 20,95%, аргон - 0,93%, углекислый газ - 0,03%
b. Азот - 68,3%, кислород - 22%, аргон - 10,7%, углекислый газ - 1%
c. Азот - 80,02%, кислород - 16,95%, аргон - 2 %, углекислый газ - 0,03%
d. Азот - 75,04%, кислород - 21,95%, аргон - 0,93%, углекислый газ - 0,03%

Движущей силой любого биосферного круговорота является:
a. распределение химических элементов в литосфере
b. биогенное вещество
c. живое вещество
d. косное вещество

Источником свободных радикалов в организме являются:
a. алкоголь
b. тяжелые металлы
c. салициловая кислота

Климаксное сообщество характеризуется:
a. высокой зависимостью от абиотических факторов
b. малым числом видов
c. относительной стабильностью
d. сокращением числа видов и упрощением цепей питания

Агроценозы характеризуются:
a. высоким видовым разнообразием
b. разветвленными цепями питания
c. изкой устойчивостью
d. отсутствием продуцентов

При восстановлении экосистемы, на месте разрушенной происходит
a. сукцессия:
b. вторичная;
c. первичная;
d. обратная;
e. гетеротрофная

При увеличении численности популяции внешние условия становятся сдерживающим фактором и приводят:
a. к появлению широкого разнообразия форм
b. внутривидовой конкуренции
c. мутациям
d. межвидовой конкуренции

Основными природными факторами, влияющими на численность человеческих популяций являются:
a. особенности рельефа местности
b. пищевые ресурсы и болезни
c. особенности климата
d. географическое положение страны

Геологические оболочки Земли
a. литосфера, гидросфера, атмосфера
b. экосистема, агроценоз, литосфера
c. тундра, озера, почва
d. биогеоценоз, гидросфера, агроэкосистема

Литосфера – это
a. твердая оболочка Земли

b. газовая оболочка
c. ноосфера
d. экосистема

К литосфере не относится
a. осадочные породы
b. гранит
c. базальт
d. агроценоз

Гидросфера - это
a. воздушная оболочка Земли
b. агроэкосистема
c. водная оболочка Земли
d. осадочные породы

В состав гидросферы входит
a. газовая оболочка Земли
b. твердая оболочка Земли
c. оболочка Земли, населенная людьми
d. совокупность всех водоемов планеты

Атмосфера - это
a. воздушная оболочка Земли
b. водная оболочка Земли
c. тропосфера
d. стратосфера

Слои атмосферы
a. ионосфера, тропосфера
b. тропосфера, стратосфера
c. стратосфера, ионосфера
d. ионосфера, тропосфера, стратосфера

Нижняя часть атмосферы - это
a. гидросфера
b. литосфера
c. тропосфера
d. ионосфера

Слой атмосферы, содержащий озоновый экран
a. стратосфера
b. ионосфера
c. атмосфера
d. тропосфера

Слой, способный поглощать и отражать вредные космические излучения, называется
a. фотосинтезирующим
b. хемосинтезирующим
c. ионосферой
d. озоновым экраном

«Озоновая дыра» - это
a. уменьшение плотности озонового слоя
b. ионизированные атомы
c. воздушная оболочка Земли
d. слой разреженных газов

Значение озоновых дыр
a. открывают доступ вредным космическим излучениям
b. способствуют проникновению ультрафиолетовых лучей, использующихся для синтеза витамина «Д»
c. способствуют возникновению парникового эффекта
d. обеспечивают поступление ультрафиолетовых лучей, необходимых для фотосинтеза

Ионосфера - это
a. слой, находящийся на высоте свыше 15 км, содержит различные газы
b. слой, находящийся на высоте свыше 200 км, содержит ионизированные атомы
c. слой, содержащий озон
d. слой, содержащий разреженные газы и ионизированные атомы

Особая оболочка Земли, образованная живыми организмами называется
a. гидросфера
b. биосфера
c. атмосфера
d. литосфера

Кто и когда дал определение биосферы

a. А.И.Опарин в 1924 году
b. Т.Шванн в 1939 году
c. Т.Морган в 1954 году
d. Э.Зюсс в1875 году

«Особая оболочка Земли, образованная живыми организмами» - это

a. биологическое определение биосферы
b. геохимическое определение биосферы
c. химическое определение литосферы
d. геологическое определение ноосферы

«Область распространения жизни, включающая живые организмы и среду их обитания» - это

a. биогеохимическое определение биосферы
b. экосистемы
c. геохимическое определение биосферы
d. определение биогеоценоза

Границы биосферы

a. в атмосфере до 28 км, литосфере до 5 км, гидросфере до 15 км
b. в атмосфере до 11 км, литосфере до 7 км, гидросфере до 22 км
c. в атмосфере до 22 км, литосфере до 7 км ,гидросфере до 11 км
d. в атмосфере до 12 км, литосфере до 10 км, гидросфере до 24 км

К компонентам биосферы не относится

a. биомасса, косное вещество
b. биогенное, биокосное вещество
c. радиоактивные, рассеянные атомы
d. базальт, биомасса

Совокупность всех живых организмов планеты – это

a. биомасса
b. биогенное вещество
c. биокосное вещество
d. витасфера

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы» проводится в форме экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков проводится путем устного опроса обучающихся:

- обучающийся выбирает вариант билета с тремя вопросами;
- в течение 45 минут обучающийся готовится к ответу, затем отвечает на предложенные вопросы;
- обучающемуся могут быть заданы дополнительные и уточняющие вопросы для выявления глубины полученных знаний;
- результаты опроса оцениваются согласно установленной шкалы оценивания.
- для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники и электронные ресурсы.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы
Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) программы магистратуры "Экология"
Квалификация магистр

Киров 2023

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности (ОПК-3);
- Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности (ОПК-4).

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Критерии оценивания**	**Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД**	**Наименование оценочного средства текущей аттестации**
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Знать методы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними	-Уровень знаний современных социальные и этические проблемы биологии; закономерностей эволюционного развития живого на микро- и макроуровнях; методов оценки антропогенного влияния на состояние ресурсов; методов, средств и форм теоретического и практического обучения. -Уровень умения применять знания об универсальных свойствах биологических и экологических систем; основных этапов в эволюции живого на планете; охарактеризовать современные биосферные процессы и роль в них человека; проводить занятия с последующим анализом результатов обучения и корректировкой учеб-	Раздел 1-3содержания рабочей программы дисциплины.	Контрольная работа. Реферат. Контроль самостоятельной работы
	УК-1.2	Уметь осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения			
	УК-1.3	Владеть способами разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности			
ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятель-	ОПК-3.1	Знать основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов			
	ОПК-3.2	Уметь применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности			
	ОПК-3.3	Владеть методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с по-			

ности		зиций экологической безопасности	ного процесса. -Уровень владения представления о биосфере; методологических основ современных биологических наук; методами расчета оценки окружающей среды; навыками обобщения, структурирования и анализа учебного материала.		
ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ОПК-4.1	Знать теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств			
	ОПК-4.2	Уметь применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы			
	ОПК-4.3	Владеть опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных			

№ п/п	Код формируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	УК-1, ОПК-3, ОПК-4	Контрольная работа	Контрольная работа проводится по 3-4 вариантам, содержит 3 теоретических вопроса, позволяющие определить уровень подготовки обучающегося на данном этапе
2	УК-1, ОПК-3, ОПК-4	Реферат	Оценочное средство предназначено для закрепления и поверки теоретических и практических знаний по темам «Геохимия биосферы», «Геофизика биосферы».
3	УК-1, ОПК-3, ОПК-4	Контроль самостоятельной работы	Проводится в виде доклада с презентацией и контрольного опроса и предназначен для контроля самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала.

Контрольная работа

Контрольная работа проводится в письменной форме и предназначена для определения прохождения подготовки обучающегося.

Примерные вопросы для контрольной работы:

1. Атомный номер и распространённость химических элементов. Химические элементы в космическом пространстве и формирование геосфер Земли. Кларки концентрации и рассеивания. Категории геохимической распространённости химических элементов.
2. Живое вещество. Особенность химического состава живых организмов и его отличия от состава космических тел и объектов. Роль химических элементов в живых организмах. Избыточные и недостаточные элементы в организме.
3. Селективность биологического накопления химических элементов в растениях и животных. Барьерный и безбарьерный тип поглощения элементов живыми организмами. Эволюционный процесс и геохимическая адаптация организма.
4. Почвы. Химический состав почв. Элементный состав почв. Особенности элементного состава разных почв и его связь с функционированием экосистем.
5. Минеральная часть почвы. Макро и микроэлементы. Влияние химического состава минеральной части почвы на живые организмы.
6. Органическая часть почвы. Химический состав и происхождение почвенного органического вещества. Влияние живых организмов на формирование почвенного гумуса.
7. Химический состав гидросферы. Особенности химического состава пресных и солёных вод.
8. Загрязнение гидросферы. Основные агенты и источники загрязнения гидросферы.
9. Химический состав атмосферы. Изменение химического состава атмосферы с высотой.
10. Загрязнение атмосферы. Основные агенты и источники загрязнения атмосферы.
11. Формирование атмосферы и гидросферы Земли
12. Химический состав живого вещества. Различия в химическом составе разных групп организмов.
13. Внешние и внутренние факторы миграции веществ. Окислительно-восстановительные условия миграции. Кислотно-щелочные условия миграции.

14. Геохимические потоки, барьеры, их типы. Подвижность элементов. Влияние давления, температуры на скорость миграционных процессов.
15. Роль коллоидных систем и процессов сорбции в миграции элементов.
16. Механическая, водная, воздушная, биологическая миграция.
17. Техногенная миграция. Техногенез. Технофильность элементов. Техногенные потоки вещества в биогеоценозе.
18. Биогеохимический круговорот. Биогеохимические циклы. Живые организмы как факторы концентрации и миграции элементов.
19. Значение работ В.И. Вернадского и А.Л. Чижевского в развитии учения о биосфере и солнечно-земных связях.
20. Энергия Солнца как основной источник энергии биосферы. Виды излучения Солнца. Процессы, протекающие на Солнце, их периодичность и цикличность.
21. Глобальное магнитное поле Земли, его происхождение, изменение во времени, роль в формировании биосферы.
22. Гравитационное поле Земли. Основные параметры гравитационного поля. Аномальные значение гравитационного поля на поверхности Земли. Оптимальные значения гравитационного поля для формирования биосферы.
23. Гравитационное воздействие Луны и других космических тел на формирование приливных процессов в гидро- и литосфере. Значение приливных процессов на возникновение и развитие биосферы.
24. Магнитное поле Земли, его происхождение и особенности.
25. Источники околоземных и земных радиационных полей. Влияние радиации на развитие биосферы. Природные радиационные поля и процессы мутации.
26. Источники сейсмических волн. Теория тектоники плит. Аномальные зоны сейсмоактивности, их распространение. Роль сейсмических процессов в формировании и развитии биосферы.
27. Циркуляция воздушных масс в атмосфере. Оптические, акустические и электрические явления в атмосфере.
28. Мировой океан. Циркуляция воды в океане. Гравитационные волны в мировом океане.
29. Гравитационное поле Земли и гравитационные взаимодействия организма человека. Роль гравитации при создании искусственных экосистем.
30. Техногенные радиационные поля и их влияние на биосферу. Медико-физиологические последствия радиационного облучения биообъектов.
31. Физика атмосферы и гидросферы. Влияние состояния и взаимодействия атмосферы и гидросферы на климат Земли.
32. Природные катастрофы и развитие биосферы.
33. Тепловое излучение (радиация). Лучистое и тепловое равновесие Земли.
34. Изменение солнечной радиации в атмосфере и на земной поверхности. Поглощение, рассеивание радиации.

Результаты контрольной работы оцениваются по двухуровневой шкале.

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий, показывает незнание базовых дисциплин и отсутствие кругозора.
Зачтено	Обучающийся демонстрирует хотя бы частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями; показывает наличие кругозора по предмету.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для семинарских занятий.
- выполнение контрольной работы осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по списку студентов в группе;
- контрольная работа выполняется в письменном виде в течение 30 минут (на каждый вопрос предложенного варианта отводится 15 минут);
- осуществляется проверка контрольной работы, указываются замечания, выставляется оценка, в журнале преподаватель делает соответствующие записи;
- в случае незачёта контрольной работы, возможно её переписать, но по другому варианту.

Реферат

по дисциплине «Учение о биосфере, современная экология
и глобальные экологические проблемы»

Текущий контроль в форме реферата предназначен для закрепления и поверки теоретических и практических знаний по отдельным темам.

Примерные темы рефератов:

1. Биологический круговорот. Отличительные черты биологического круговорота в океане и на суше.
2. Деформация глобальных, региональных и локальных биогеохимических циклов в результате производственной деятельности человека.
3. Техногенная эмиссия углекислого газа и её возможные последствия.
4. Деформация биогеохимических циклов массообмена азота, фосфора, калия под воздействием сельскохозяйственного производства.
5. Урбогенез. Специфические биогеохимические проявления урбогенеза.
6. Связь биогеохимических процессов в океане и на суше.
7. Роль бореальных и тропических лесов в глобальном круговороте масс углерода и кислорода.
8. Распределение биомассы в биосфере в зависимости от климатических факторов.
9. Типоморфные химические элементы для экосистем основных климатических поясов
10. Основные черты структуры живого вещества бореальных лесов. Соотношение живой биомассы и мёртвого органического вещества в пределах лесного пояса Северного полушария.
11. Характеристика арктических ландшафтов. Их биомасса и продуктивность.
12. Распределение солнечной энергии в биосфере.
13. Роль живых организмов в формировании и регулировании химического состава абиотических компонентов биосферы (гидросферы, атмосферы, литосферы).
14. Магнитное поле Земли, его происхождение и особенности.
15. Теория тектоники плит.
16. Использование геофизических методов в изучении биосферы.
17. Климат биосферы.

Результаты текущего контроля в форме **реферата** оцениваются посредством двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Обучающийся раскрыл тему реферата. Показал знания теоретического материала; умение найти необходимую информацию с использованием информационно-справочных и электронных библиотечных систем; корректно и правильно оформил материал реферативного характера; давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя.
Не зачтено	Обучающийся не раскрыл тему реферата. Обнаружил существенные пробелы в знаниях по теоретическому материалу; представил реферат, не удовлетворяющий требованиям к его выполнению; не представил реферат для защиты в указанные сроки; не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме реферата определяется следующими методическими указаниями:

- обучающиеся представляют к защите реферат после изучения теоретических вопросов по предмету.
- при подготовке реферата обучающимся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками, а также электронными ресурсами, указанными в РПД.
- работа над рефератом проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- оценка выполнения и защиты реферата проводится посредством двухуровневой шкалы.
- сроки сдачи и защиты реферата :12-16 неделя семестра.

Самостоятельная работа

по дисциплине «Учение о биосфере, современная экология
и глобальные экологические проблемы»

Текущий контроль самостоятельной работы проводится в виде доклада с презентацией и контрольного опроса и предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала.

Примерные контрольные вопросы для самостоятельной работы

1. В чём заключается сущность и научное новаторство идей В.И. Вернадского о живом веществе.
2. Дайте определение понятия «биосфера».
3. Значение учения о биосфере для решения актуальных общемировых экологических проблем.
4. Представления В.И. Вернадского о рассеянии химических элементов и формах их нахождения.
5. Формы нахождения элементов в земной коре
6. Геохимическая неоднородность земной коры и её значение для существования и развития биосферы.
7. Почвенные растворы, их состав, свойства. Катионообменная способность почв и её связь с биогеохимическими циклами элементов.
8. Почвенная кислотность и условия миграции химических элементов.

9. Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах. Их влияние на подвижность и миграцию химических элементов.
10. Раскройте понятие «живое вещество» в соответствии с концепцией В.И. Вернадского.
11. Укажите главные особенности состава живого вещества Земли. Какие группы организмов определяют основные черты состава живого вещества планеты.
12. Рассмотрите понятия «макроэлементы» и «микроэлементы». Каково их биологическое значение.
13. Интенсивность биологического поглощения элементов. Классификация элементов по интенсивности вовлечения в биологический круговорот.
14. Каково происхождение газовой оболочки Земли и как менялся её состав в процессе эволюции биосферы.
15. Химический состав вод мирового океана и его изменение в процессе формирования Земли.
16. Химический состав речных вод.
17. Какие факторы обусловливают биогеохимическую зональность на поверхности планеты.
18. Медико-биологические аспекты влияния электромагнитных полей на здоровье человека
19. Медико-физиологические последствия радиационного облучения биообъектов.
20. Роль сейсмических процессов в истории формирования биосферы и эволюции живых организмов.
21. Влияние человеческой деятельности на физические параметры биосферы.

Самостоятельная работа оценивается посредством двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся изучил предложенные темы, ответил на вопросы, представил правильно оформленные доклад и презентацию по выбранной теме.
Не зачтено	Обучающийся недостаточно изучил предложенные темы, не ответил на вопросы, не представил правильно оформленные доклад и презентацию по выбранной теме.

Методические материалы, определяющие процедура оценивания

Процедура оценивания самостоятельной работы определяется следующими методическими указаниями:

- самостоятельная работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- выполнение доклада и презентации осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по списку студентов в группе;
- доклад и презентация принимается в электронном виде.
- затем на одном из занятий заслушивается доклад;
- осуществляется проверка самостоятельной работы, указываются замечания, требующие доработки. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	**Б-424** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, стенды «Развитие животного мира на земле», стенд «Геохронологическая таблица». Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение **Б 210** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	**Б 413** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся.
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	**Б-202** **Библиотека** **Читальный зал** Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы»

Наименование	Наличие доступа
Агрохимия / журн. издается под рук. Отд-ния биол. наук РАН ; [гл. ред. В. Н. Кудеяров]. См. журн. за последние пять лет в чит. зале, остальные в книгохранении. - С июля 2016 г. журн. не выписывается.	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Почвоведение : журн. / учредитель Рос. акад. наук; [редкол.: С. А. Шоба (гл. ред.) и др.]. См. журн. за последние пять лет в чит. зале, остальные - в книгохранении.	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Теоретическая и прикладная экология : обществ.-науч. журн. / учредитель ООО "Изд. дом "Камертон" ; [редкол.: Т. Я. Ашихмина (гл. ред.) и др.]. См. журн. за 2007 г. № 1-3; 2008 г. № 1-4; 2009 г. № 1-4; 2010 г. № 1-3; в справ.-библиогр. отделе, остальные - в чит. зале и книгохранении. - С июля 2016 г. журн. не выписывается.	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Экология и промышленность России : науч. журн. / учредители : Рос. акад. наук, Нац. исслед. технол. ун-т "МИСиС", ЗАО "Калвис" ; [редкол.: В. Д. Кальнер (гл. ред.) и др.]. См. журн. за последние пять лет в чит. зале, остальные-в книгохранении.	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Геохимия [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное унитарное предприятие «Академический научно-исследовательский, производствено-полинрафический и книгораспространительный центр «Наука»»	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
Природа [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное унитарное предприятие «Академический научно-исследовательский, производствено-полинрафический и книгораспространительный центр «Наука»»	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7957
"Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология" ВГУ (Воронежский государственный университет) Включен	ЭБС «Лань» Режим доступа: ЭБС Издательства «Лань"
«Вестник Московского университета. Серия: Биология» (МГУ им. М.В. Ломоносова)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8371

Официальные издания, справочно-библиографические издания, профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы и иные информационные ресурсы представлены в приложении 10а основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология.