

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Меркулов Евгений Сергеевич Должность: И.о. преподавателя Дата подписания: 31.03.2022 14:22:43 Уникальный программный ключ: 39428e82d614a3cd984f917b018f0fd2c07182daabc77db685db2d16370f6e7c	ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры биологии и химии
«10» июня 2021 г., протокол № 9
Зав. кафедрой биологии и химии

 Девятова Е.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.02.04 «Учение о биосфере»

Направление подготовки (специальность): 06.04.01 Биология
Профиль подготовки: Экология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Курс 2 Семестр 3

Экзамен: 3 семестр

Петропавловск-Камчатский 2021 г.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 11.09.2020 №934.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Содержание дисциплины	5
5. Тематическое планирование	6
6. Примерная тематика курсовых работ	Ошибка! Закладка не определена.
7. Самостоятельная работа	7
8. Перечень вопросов на экзамен	12
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение	13
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента. Ошибка! Закладка не определена.	
11. Материально-техническая база	Ошибка! Закладка не определена.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - ознакомить студентов с концептуальными основами современной экологии как современной комплексной фундаментальной науки, рассматривающей различные стороны взаимодействия всех компонентов природы.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать систему экологических знаний о структуре, функционировании и устойчивости биосферы;
- ознакомить с научными основами рациональной эксплуатации биологических ресурсов;
- получить представления о прогнозировании изменений в природе, возникшие под влиянием деятельности человека;
- ознакомить с практикой определения допустимых пределов воздействия человека на окружающую среду;
- сформировать представления о сохранении среды обитания живых организмов, в том числе и человека, и разработке рекомендаций путей развития человеческого общества.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Б1. Дисциплины (модули), базовая часть, обязательные дисциплины. Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре, в блоке дисциплин «Современные концепции биологии и экологии». Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные студентами на предыдущем уровне образования. Дисциплина призвана обобщить, систематизировать и углубить имеющиеся у студентов знания о биосфере как глобальной экосистеме Земли.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология»:

Шифр компетенции, формируемой в результате освоения дисциплины	Наименование компетенции	Результаты освоения компетенции
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук. ОПК-1.2. Анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку. ОПК-1.3. Владеет навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

		предлагаемых решений.
ОПК-2	Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ОПК-2.1. Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры. ОПК-2.2. Творчески использует специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов. ОПК-2.3. Владеет навыком критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений.
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. Применяет 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.

4. Содержание дисциплины

Понятие о биосфере – области распространения жизни. Живое вещество биосферы. Эволюция представлений жизни и биосфере. Учение В. И. Вернадского. Космологический смысл учения В. И. Вернадского. Процессы образования и разложения живого вещества и их суммарный геологический и геохимический эффекты. Эволюция биосферы. Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни. Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы. Биологический круговорот веществ – главный фактор эволюции биокосных систем планеты. Геохронология развития живых организмов. Влияние эволюции живого на состав атмосферы. Стабилизация химизма океана. Эволюция земной коры и верхней мантии. Выход живых организмов на сушу и ее биогенное преобразование. Периодизация истории биосферы. Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни и биосферы. Периоды эволюции биосферы. Взаимосвязь истории природы и истории общества. Воздействие древнего человека на экосистемы Земли. Экологические последствия древнего земледелия и скотоводства. Антропогенная эволюция экосистем. Человек – создатель особой экологической среды. Состояние и особенности эволюции живого вещества в современной биосфере. Техногенез и устойчивость биосферы. Техногенная трансформация экосистем. Техногенез и геосферы планеты. Экосистемы и война. Концепция коэволюции человека и биосферы.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

5. Тематическое планирование

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Сам. работа	Контроль	Всего, часов
1	Учение о биосфере	18	18	36	36	108
Всего		18	18	36	36	108

Тематический план

Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
1	Понятие о биосфере – области распространения жизни. Учение В. И. Вернадского	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
2	Организованность биосферы и ее усложнение с эволюцией жизни	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
3	Геохронология развития живых организмов	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
4	Биологический круговорот веществ – главный фактор эволюции биокосных систем планеты	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
5	Взаимосвязь истории природы и истории общества	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
6	Антропогенная эволюция экосистем	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
7	Состояние и особенности эволюции живого вещества в современной биосфере	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
8	Техногенная трансформация экосистем	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
9	Концепция коэволюции человека и биосферы	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
	Практические занятия (семинары)		
1	Учение о биосфере	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
2	Живое вещество биосферы	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
3	Границы биосферы	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
4	Организованность биосферы	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
5	Биохимические процессы в биосфере и биогеохимическая роль человека	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
6	Взаимодействие человека и природы	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
7	Взаимосвязи общества и природы на различных этапах развития человечества	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
8	Геохронология развития живых организмов	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
9	Влияние эволюции живого вещества на становление и стабилизацию геосфер	2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
	Самостоятельная работа		
1	Подготовка к семинару №1	4	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

2	Подготовка к семинару №2	4	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
3	Подготовка к семинару №3	4	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
4	Подготовка к семинару №4	4	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
5	Подготовка к семинару №5	4	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
6	Подготовка к семинару №6	4	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
7	Подготовка к семинару №7	4	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
8	Подготовка к семинару №8	4	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
9	Подготовка к семинару №9	4	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий (*при наличии*), выполнение контрольных работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа с лекционным материалом;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- решение задач, тестов;
- написание рефератов, эссе, докладов;
- написание курсовой работы;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий.

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1.	Учение о биосфере	Подготовка к семинару №1	Конспект, презентация	4
		Подготовка к семинару №2		4
		Подготовка к семинару №3		4
		Подготовка к семинару №4		4
		Подготовка к семинару №5		4
		Подготовка к семинару №6		4
		Подготовка к семинару №7		4
		Подготовка к семинару №8		4
		Подготовка к семинару №9		4

7.1. Планы семинарских (практических) занятий

Семинарское занятие № 1 (2 часа)

Тема: Учение о биосфере

Подготовьтесь к обсуждению следующих вопросов и выполните задания:

1. Назовите типы вещества в биосфере по В.И. Вернадскому. Объясните различия биокосного и биогенного вещества.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

2. С какой способностью живых организмов тесно связаны биогеохимические принципы, сформулированные В.И. Вернадским?
3. Почему возникновение жизни на планете одновременно является возникновением биосферы и началом ее эволюции?
4. Назовите основные видовые параметры, имеющие значение в биосферных процессах. Почему процесс эволюции видов становится фактором эволюции биосферы?
5. Как биосфера детерминирует направленность эволюции живых организмов?
6. От чего зависит биомасса биосферы по В.И. Вернадскому?
7. Какие поверхностные оболочки Земли стабилизируют живое вещество? Назовите свойства атмосферы, гидросферы, детерминированные жизнью.
8. Как живое вещество увеличивает запасы свободной энергии в биосфере? Опишите процессы накопления свободной энергии в биосфере и литосфере.
9. Опишите новую форму миграции химических элементов в связи с появлением животных со сложным поведением.
10. Назовите адаптации биосферного уровня. Почему погребение органического вещества в литосфере становится условием формирования кислородной атмосферы?
11. Как человечество продолжает функции живого вещества на планете?
12. Опишите ноосферу как последний этап эволюции биосферы.

Используя материалы учебников и другие научные сведения, опишите проявление основных функций живого вещества в биосфере или биогеоценозе, объясните эти явления процессами жизнедеятельности.

Пример № 1. Энергетическая функция жизни.

Гумусовые горизонты черноземов обогащены энергией. Травянистые растения аккумулируют солнечную энергию в процессе фотосинтеза. Энергия, заключенная в растительном опаде, поступает в почву. В процессе гумификации из опада трав образуются высокомолекулярные гумусовые соединения, богатые энергией. Содержание гумуса достигает 10—15 %, мощность гумусовых горизонтов — несколько десятков сантиметров.

Пример № 2. Концентрационная функция жизни.

В прибрежной зоне мирового океана образуются залежи ракушечника. Моллюски избирательно концентрируют карбонаты кальция, строят из него наружные скелеты. После отмирания моллюсков раковины скапливаются в донных осадках, образуя ракушечник.

Пример № 3. Транспортная функция.

На морских островах, морском побережье скапливается гуано — напластования экскрементов морских птиц, богатые азотом (около 9 %), фосфором (13 %). Птицы питаются на удалении от мест гнездований, а помет откладывают на птичьих базарах, в местах массовых гнездований.

Семинарское занятие № 2 (2 часа)

Тема: Живое вещество биосферы

Подготовьте сообщения на следующие темы:

1. Живое вещество как совокупность всех организмов, мощный энергетический фактор развития биосферы.
2. Классификация веществ по В.И. Вернадскому.

3. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географических оболочек.
4. Живое вещество в космосе. Уникальность космической материи.
5. Разработка В.И. Вернадского атомистического подхода к живому.
6. Изотопы и живое вещество.
7. Планетарное значение живого вещества.

Семинарское занятие № 3 (2 часа)

Тема: Границы биосферы

Подготовьте сообщения на следующие темы:

1. Диссимметричность биосферы. Границы биосферы.
2. Верхняя граница и озоновый экран.
3. Неоднородность нижней границы биосферы.
4. Неравномерность распределения живого вещества в биосфере.
5. Вертикальная и горизонтальная структуры биосферы.
6. Эколого-биосферный регион и экосистемы.
7. Физико-химические условия и пределы биосферы.
8. Различные подходы к понятию, структуре и границе биосферы.

Семинарское занятие № 4 (2 часа)

Тема: Организованность биосферы

Подготовьте сообщения на следующие темы:

1. Концепции В.И. Вернадского о биосфере как планетарной организации, являющейся закономерной частью космической организованности.
2. Пространственная и временная организация биосферы, явления симметрии в жизненных процессах.
3. Кибернетические принципы организации биосферы.
4. Иерархический порядок организации субординации живой природы Л. Бераланфи и общая теория систем.
5. Работы по биокибернетике И.И. Шмальгаузена и А.Н. Колмогорова.
6. Структура биосферы на физическом, химическом и биологическом уровнях организованности.
7. Парагенетический уровень организованности биосферы.
8. Организация биосферы и космос, планетно-космические основы организации жизни.

Семинарское занятие № 5 (2 часа)

Тема: Биохимические процессы в биосфере и биогеохимическая роль человека

1. Биогеохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов.
2. Биогеохимические круговороты веществ как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.
3. Пространственно-временной ряд биогеохимической цикличности.
4. Незамкнутость круговоротов в биосфере и её планетарное значение.
5. Круговороты биогенных элементов и их антропогенная модификация: газообразного и осадочного циклов, макро- и микроэлементов.
6. Понятие о биогенной миграции. Качественное различие между биогенной и физико-химической миграцией химических элементов и соединений.
7. Представления В.И. Вернадского о планетарном масштабе деятельности человечества, сопоставимым по силе с геологическими процессами.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

8. Козволюция биосферы и человечества.
9. Формирование современных представлений о сбалансированном развитии человечества.
10. Представления В.И. Вернадского о ноосфере.
11. Концепция рационального природопользования на основе сохранения естественного круговорота веществ, биоразнообразия и природных саморегулирующих стабильности биосферы.

Семинарское занятие № 6 (2 часа)

Тема: Взаимодействие человека и природы

Подготовьте сообщения на следующие темы:

1. Работа Томаса Мальтуса об опережающем росте народонаселения по отношению к росту средств существования.
2. Работы Адама Смита и В.В. Докучаева о роли взаимодействия человека и природы.
3. Введение А.И. Воейковым понятия «емкость Земли для человека».
4. Появление понятия «ноосфера» в работе Тейяр де Шардена и его последующее развитие.
5. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ее эволюции.
6. Работы Б. Коммонера о влиянии человека на окружающую среду.

Семинарское занятие № 7 (2 часа)

Тема: Взаимосвязи общества и природы на различных этапах развития человечества

Подготовьте сообщения на следующие темы:

1. Взаимоотношения природы и общества: исторический аспект.
2. Этапы становления взаимоотношений природы и общества: охотничье-собирательская культура и аграрная культура.
3. Взаимодействие человечества с природой в современную эпоху. Индустриальное и постиндустриальное общество.
4. Перспективы развития взаимоотношений природы и общества: идеал ноосферы и концепция устойчивого развития.
5. Биологические и социальные компоненты в поведении человека.
6. Адаптация человека в естественной и социальной среде.

Семинарское занятие № 8 (2 часа)

Тема: Геохронология развития живых организмов

Подготовьтесь к обсуждению следующих вопросов и выполните задания:

1. Назовите первые живые организмы архея и возраст этих находок.
2. Когда в биосфере появились многоклеточные эукариоты?
3. Когда в биосфере появились животные с минеральным скелетом?
4. Когда появились в морях хордовые?
5. Когда началось освоение суши живыми организмами? Какие морфофизиологические изменения произошли у растений при переходе к наземному образу жизни?
7. Когда появились на суше первые животные? Кем они были представлены?
8. Когда и почему появились двоякодышащие рыбы? Предками каких животных они стали?

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

9. Назовите период массового образования каменных углей. Какая обстановка благоприятствовало образованию органогенных осадков?
10. Когда появились голосеменные растения, какие преимущества они имели перед споровыми (папоротникообразными, хвощевидными, плауновидными)?
11. Какие эволюционные преобразования способствовали широкому расселению рептилий?
12. Когда появились покрытосеменные? Какими эволюционными преимуществами они обладали по сравнению с голосеменными растениями?
13. Когда установилось господство теплокровных животных на суше?
14. Когда произошло распространение травянистых экосистем?
15. Как ледниковые периоды повлияли на смену фитоценозов, эволюцию животных, миграцию природных зон?"

Используя материал учебников и другие научные сведения, опишите несколько осадочных пород, в образовании которых проявились биосферные функции живого вещества.

Пример 1. Доломиты — осадочные породы, содержащие карбонаты кальция и магния. Считается, что они образовались из карбонатных илов (за счет концентрации карбонатов кальция в биогенных минеральных образованиях) благодаря органическому материалу фотосинтезирующих организмов, обогащенному магнием (магний концентрируется в хлорофилле).

Пример 2. Сульфидные осадочные породы образуются в результате деятельности бактерий в анаэробных условиях в присутствии сульфатов. Сульфатредуцирующие бактерии переводят сульфатную серу в сероводород, изменяя условия среды (средообразующая функция). Сероводород связывается с металлами, образуя сульфиды.

Семинарское занятие № 9 (2 часа)

Тема: Влияние эволюции живого вещества на становление и стабилизацию геосфер
Подготовьтесь к обсуждению следующих вопросов и выполните задания:

1. Назовите состав газов на первом и втором этапах истории атмосферы Земли.
2. С какими организмами связано накопление свободного кислорода в атмосфере? За какой период мог образоваться весь кислород атмосферы, от чего зависело реальное накопление кислорода?
3. От чего зависела динамика концентрации кислорода и углекислого газа в фанерозое? Как она могла быть связана с эволюцией животных и растений?
4. Опишите химизм первичного океана (до появления жизни).
5. Опишите влияние эволюции живого вещества на химизм океана в докембрии.
6. С чем могли быть связаны возможные изменения химической активности вод мирового океана в фанерозое?
7. Опишите глобальный биогеохимический процесс в современном мировом океане, связанный с деятельностью фотосинтезирующих организмов.
8. Опишите биогеохимические процессы в мировом океане, связанные с деятельностью животных."
9. Каким образом организмы мирового океана регулируют концентрацию углекислого газа в атмосфере?
10. Какие процессы могут быть причиной образования железомарганцевых конкреций, обогащенных микроэлементами, на морском дне?

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

11. Приведите доказательства участия живого вещества в докембрийском осадочном породообразовании.
12. Опишите косвенное, а затем и прямое влияние живого вещества на осадкообразование в протерозое; укажите особенности двухстадийного окисно-закисного осадочного породообразования.
13. Опишите особенности двухстадийного окисно-закисного углисто-карбонатно-галогенного осадочного породообразования в фанерозое.

Используя материал учебников и другие научные сведения, опишите несколько биокосных систем суши, покажите тесную взаимосвязь процессов жизнедеятельности и косных процессов.

Пример 1. Воды некоторых тропических рек имеют черный цвет, в них повышена миграция металлов в составе органо-минеральных соединений. Свойства этих поверхностных вод обусловлены высокой растворимостью образующихся из растительного опада в почвах гумусовых темноокрашенных кислот. Эти кислоты предрасположены к комплексообразованию с металлами."

Пример 2. Глеевые илы образуются на дне озер в условиях влажного климата. Они богаты остатками водорослей и животных (до 50%). При недостатке кислорода разложение органического вещества микроорганизмами идет с восстановлением железа и марганца, из-за этого илы приобретают сизую, зеленоватую, серую окраску. Для глеевых илов характерен низкий окислительно-восстановительный потенциал.

Пример 3. В условиях тропического влажного климата образуется кислая кора выветривания, бедная кремнием, щелочными и щелочноземельными металлами, остаточна обогатенная минералами оксидов железа и алюминия (ферраллитная). Высокая продуктивность растений, энергичное разложение растительных остатков обогащают почвенные растворы кислотами. Эти растворы проникают под почву и разрушают минералы горных пород, растворимые продукты разложения выносятся в гидросферу, из остаточных веществ образуются эти кислые ферраллитные коры выветривания.

8. Перечень вопросов на экзамен

1. История экологии, возникновение и развитие современной экологии.
2. Современная экология: структура, предмет, цели и задачи.
3. Функции современной экологии: теоретическая, природоохранная, прагматическая, прогностическая, мировоззренческая, методологическая.
4. Законы существования экосистем. Сферы человеческих экосистем. Антропоэкономический подход в оценке человеческих экосистем.
5. Стресс, пределы и способность экосистемы к самовосстановлению. Взаимозависимость и взаимодействие в экосистемах.
6. Этические взгляды на экосистемы.
7. Возможности устойчивого развития экосистем.
8. Понятие «ноосфера» в работе Тейяр де Шардена и его последующее развитие.
9. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ее эволюции.
10. Экологические кризисы.
11. Структура, состав, свойства биосферы.
12. Круговороты веществ и превращения энергии в биосфере.
13. Понятие глобальной проблемы. Возрастающее значение экологических проблем, их взаимосвязь с другими глобальными проблемами: демографической, энергетической, экономической.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

14. Рост численности населения, «демографический взрыв». Демографические проблемы современности.
15. Ресурсный кризис: земельные ресурсы (почва, минеральные ресурсы), энергетические ресурсы.
16. Проблема загрязнения окружающей среды и утилизации отходов.
17. Человек и общество как субъекты социально-экологического взаимодействия.
18. Среда человека и ее элементы как субъекты социально-экологического взаимодействия. Классификации компонентов среды человека.
19. Социально-экологическое взаимодействие и его основные характеристики.
20. Воздействие факторов среды на человека. Адаптация человека к окружающей среде и ее изменениям.
21. Взаимоотношения природы и общества: исторический аспект.
22. Взаимодействие человечества с природой в современную эпоху. Индустриальное и постиндустриальное общество.
23. Перспективы развития взаимоотношений природы и общества: идеал ноосферы и концепция устойчивого развития.
24. Кризис индустриального общества, модели нарастающего потребления. Основные черты постиндустриальной эпохи.
25. Зарождение концепции устойчивого развития.
26. Принципы устойчивого развития.
27. Роль гражданского общества, международных соглашений в устойчивом развитии человечества.
28. Рекреационная среда
29. Среда и здоровье человека.
30. Экология и безопасность рабочего места.
31. Динамика численности населения.
32. Плотность населения, ее зависимость от природной среды, характера хозяйствования.
33. Экологические последствия плотности населения.
34. Особенности размещения населения.
35. Процессы естественного воспроизводства населения, их значение в развитии общества. Основные демографические показатели.
36. Экологическая роль миграций.
37. Подвижность населения и ее виды. Сущность переселений, их значение в жизни общества.
38. Расселение как одна из форм территориальной организации общества. Факторы, определяющие характер расселения. Сельское и городское расселение.
39. Урбанизация. Функции городов.
40. Основные исторические этапы формирования городского расселения. Стадии урбанизации.
41. Проблемы регулирования урбанизации. Экологическая ситуация в городах, основные вредные факторы. Благоустройство городов.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

9.1 Основная литература

1. Биogeография с основами охраны биосферы : учеб. для студ. вузов / Петров, Кирилл Михайлович. - СПб. : Изд-во СПб ун-та, 2001. - 376 с.
2. Биосфера и жизнедеятельность : учеб. пособие для вузов / В. А. Алексеенко, Л. П. Алексеенко. - М. : Логос, 2002. - 210 с.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана : крат. толков. слов. : учеб. пособие для студентов биолог. спец. вузов / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, Н. И. Суханова, С. Я. Трофимов. - М. : Выс. шк. , 2003. - 125 с.
4. Еремченко, О. З. Учение о биосфере : учебное пособие для вузов / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08283-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494033> (дата обращения: 29.03.2022).

9.2 Дополнительная литература

1. Ващалова, Т. В. Устойчивое развитие : учебное пособие для вузов / Т. В. Ващалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07850-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472536>.
2. Гусейханов, М. К. Концепции современного естествознания : учебник и практикум для вузов / М. К. Гусейханов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 442 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6772-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449854>.
3. Ермолина, М. А. Международное экологическое право и природоохранные режимы : учебное пособие для вузов / М. А. Ермолина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 149 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13941-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467335>.
4. Кефели, И. Ф. Глобалистика. Экополитология : учебное пособие для вузов / И. Ф. Кефели, Р. С. Выходец. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 197 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07912-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451669>.
5. Общая экология: Взаимодействие общества и природы : учеб. для вузов / К. М. Петров. - 2-е изд., стер. . - СПб. : Химия, 1998. - 351 с.
6. Основы экологии : учеб. пособие для вузов / В. Н. Киселев. - 2-е изд. перераб. и доп. . - Мн. : Университетское, 2000. - 383 с.
7. Пределы роста : докл. по проекту рим. клуба "слож. положение человечества" / Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз, Й. Рэндерс, В. В. Беренс. - М. : Изд-во МГУ, 1991. - 205 с.
8. Природа и общество : модели катастроф / Р. Г. Хлебопрос, А. И. Фет. - Новосибирск : Сибирский хронограф, 1999. - 344 с.
9. Романова, Э. П. Глобальные геоэкологические проблемы : учебное пособие для вузов / Э. П. Романова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05407-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473221>.
10. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. / отв. ред. А. А. Ярошевский. - 2-е изд. . - М. : Наука, 1987. - 340 с.
11. Хрестоматия по общей экологии (развитие идей) : учеб. пособие для вузов / Сост. Н. А. Кузнецова. - М. : МНЭПУ, 2001. - 292 с.
12. Шилов, И. А. Биоценология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13190-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469798>.
13. Экологическое сознание : учеб. пособие для вузов / В. И. Медведев, А. А. Алдашева. - М. : Логос, 2001 . - 376 с.
14. Экологическое состояние территории России : учеб. пособие для вузов / Под. ред. С. А. Ушакова, Я. Г. Каца. . - М. : Академия, 2002. - 128 с.

15. Экология : общая, социальная, прикладная (общеобразоват. курс) : учеб. для вузов, пособие для учителей / Воронков, Николай Александрович. - М. : Агар, 2000. - 424 с.
16. Экология : человек-экономика-биота-среда : учеб. для вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2001. - 566 с.
17. Экология, окружающая среда и человек : учеб. пособие для студ. вузов / Ю. В. Новиков. - М. : ФАИР-ПРЕСС, 1999. - 320 с.

9.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет

1. <http://bibl.kamgru.ru> - Сайт библиотеки КамГУ.
2. <http://www.consultant.ru/> - Информационная база «КонсультантПлюс».
3. www.elibrary.ru - eLibrary – Научная электронная библиотека.
4. [Ecoinformatica.srcc.msu.ru](http://ecoinformatica.srcc.msu.ru) - «Экологическая информация»: Web – ориентированная база данных библиографического типа, где аккумулируются материалы эколого-экономического направления, отвечающие решению двуединой задачи: обеспечение экономического развития с сохранением благополучия окружающей среды как в макроэкономической, так и в микроэкономической деятельности. Научно-исследовательский вычислительный центр МГУ имени М.В. Ломоносова (НИВЦ)
5. Ecolife.ru - официальный сайт журнала «Экология и жизнь».
6. <http://priroda.ru> - «Природа России Национальный портал». Портал создан национальным информационным агентством «Природные ресурсы» (НИА-Природа) в рамках программы информационно-аналитического обеспечения деятельности Министерства природных ресурсов Российской Федерации. Содержит аналитическую, статистическую и справочную информацию о состоянии природных ресурсов (биологических, климатических, лесных, водных и т.д.) различных регионов России.
7. <http://www.mnr.gov.ru/> - «Министерство природных ресурсов и экологии РФ», официальный сайт. Дана информация о структуре и деятельности министерства. Представлены нормативные документы, касающиеся природопользования в России.
8. <http://www.biodat.ru> - Сайт создается в рамках некоммерческого проекта. Содержит обширную коллекцию материалов по различным проблемам экологии: заповедным территориям, экологическому контролю и экологическим конфликтам, природоохранному инвестированию, экономической оценке природных ресурсов и т.д. Есть каталог Интернет-ресурсов, содержащий более 1500 ссылок.
9. <http://ecportal.ru/> - «Всероссийский экологический портал». Содержит каталог ссылок на экологические ресурсы, ленту новостей, полнотекстовую коллекцию статей, информацию о новых книгах, интерактивный экологический словарь и т.д.
10. <http://www.wwf.ru> - «Всемирный фонд дикой природы: за живую планету!», официальный сайт. Подробная история Всемирного фонда дикой природы, его структура, направления проектной деятельности в области сохранения морских, лесных ресурсов, климата, животного разнообразия, полезных ископаемых и т.д. Масса справочных сведений о состоянии природы и климата на планете.
11. <http://www.greenpeace.ru> - Сайт российского отделения международной независимой экологической организации Greenpeace. Содержит сведения об акциях и кампаниях Greenpeace, архив Информационного бюллетеня, выпускаемого организацией, публикации по экологии, обзор российских и международных экологических сайтов.
12. <http://biodiversity.ru> - Сайт благотворительной организации «Центр охраны дикой природы» содержит архивы печатных журналов природоохранной тематики, подборку электронных публикаций об охране природы и управлении природными ресурсами.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

13. <http://climatechange.igce.ru/> - «Изменения климата России». Сайт Института глобального климата и экологии (ИГКЭ) Росгидромета и РАН" содержит аналитические материалы о состоянии и тенденциях изменения климата в России, начиная с 1998 г.

14. <https://www.cbd.int/> - «Конвенция о биологическом разнообразии», официальный сайт.

9.4 Информационные технологии: участие в административном тестировании.

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

Форма промежуточной аттестации– экзамен (3 семестр).

Критерии оценивания устных ответов и письменных работ

Форма работы	Критерии оценивания
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.	качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.
2. Подготовка к контрольным работам, экзамену (и другим формам контроля).	качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.
3 Самостоятельное изучение материала и конспектирование учебной и специальной литературы.	краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.
4 Написание и защита доклада (реферата), подготовка к сообщению или семинару по заданной преподавателем теме.	полнота и качественность информации по заданной теме; свободное владение материалом сообщения/доклада/реферата; логичность и четкость изложения материала; наличие и качество презентационного материала.
5. Выполнение практических расчетных заданий.	грамотная запись условия задачи и ее решения; грамотное использование формул; грамотное использование справочной литературы; точность и правильность расчетов; обоснование решения задачи.
6. Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите.	оформление лабораторных и практических работ в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях; качественное выполнение всех этапов работы; необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы; правильное оформление выводов работы; обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе.

Критерии оценивания различных форм промежуточной аттестации

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины (оценка)	Форма промежуточной аттестации			
		Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен	Защита курсовой работы
		Универсальные критерии оценивания			
Высокий	зачтено // отлично	Продemonстрированы глубокие знания программного материала, а также сформированность всех дескрипторов компетенции: знаний, умений, навыков. Ответы логически последовательны, содержательны. Стил ь изложения научный. Применение умений и навыков уверенное.		Продemonстрировано всестороннее и глубокое освещение избранной темы (проблематики), а также умение работать с источниками, делать теоретические и практические выводы. Ответ логически последователен, содержателен. Стил ь изложения научный с использованием терминологии.	
Базовый	зачтено // хорошо	Продemonстрированы глубокие знания программного материала, а также успешная сформированность дескрипторов компетенции: знаний, умений, навыков. Ответы логически последовательны, содержательны. Стил ь изложения научный. Вместе с тем, студентом допущены ошибки, имеет место пробелы в умениях и навыках.		Продemonстрировано глубокое освещение избранной темы (проблематики), а также умение работать с источниками, делать теоретические и практические выводы. Ответ логически последователен, содержателен. Стил ь изложения научный с использованием терминологии. Вместе с тем, студентом допущены ошибки.	
Пороговый	зачтено // удовлетворительно	Продemonстрированы не достаточные знания программного материала, имеются затруднения в понимании сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Сформированы дескрипторы компетенции: знания, умения, навыки порогового уровня.		Продemonстрировано в основном владение материалом, а также умение работать с источниками, делать выводы. Вместе с тем, недостаточно четко отражены результаты исследования, студентом допущены ошибки.	
Компетенции не сформированы	не зачтено // неудовлетворительно	Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими вопросами дисциплины. Терминология не используется. Дескрипторы компетенции: знания, умения, навыки не сформированы (теоретические знания разрознены, умения и навыки отсутствуют) // Либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа.		Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса (проблематики исследования) с другими вопросами дисциплины. Терминология не используется. Теоретические знания разрознены, умения и навыки отсутствуют // Либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа.	

11. Материально-техническая база

Для реализации дисциплины оборудована учебная аудитория, укомплектованная учебной мебелью, мультимедийной техникой (проектор и ноутбук), экраном. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ОП ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», включает в себя специализированные помещения, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Для лабораторных занятий имеются наборы микропрепаратов, реактивы, лабораторная посуда, специализированная литература.

Оснащение кабинета биологии (ауд. 512) и лаборантской (ауд. 512а)

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2021
Рабочая программа дисциплины Б1.О.02.04 «Учение о биосфере» для направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»	

1. Микроскопы «Микмед-5»
2. Микроскопы стерео МС-1 вар. 1В
3. Термостат LOIP LT
4. Люминоскоп «Филин»
5. Шкаф вытяжной ЛАБ 1200ШВ
6. Дистиллятор АЭ 5
7. Рефрактометр ИРФ
8. Шкаф сушильный СШ-80-01
9. Центрифуга мед. СМ-50

Оснащение гербария (ауд. 511а):

1. Микроскопы стерео МС-1 вар.1В
2. Видеоокуляр с программным обеспечением
3. Сетки гербарные

Для самостоятельной подготовки студентов оборудовано помещение с учебной мебелью, компьютерами и подключением к сети Интернет.