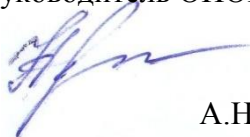


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП



А.Н. Бармин

«25» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности



М.В. Валов

«29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Учение о биосфере»

Составитель

**Морозова Л.А., доцент кафедры экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности**

Направление подготовки / специальность

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) ОПОП

Геоэкология

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приема

2021

Курс

3

Семестр

5

Астрахань - 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Учение о биосфере» является овладение системой знаний о предмете, формирование представлений о возникновении, строении, эволюции и современном состоянии биосферы Земли.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) «Учение о биосфере»: изучение теоретических основ предмета, границ и эволюции биосферы; характеристики биогенной миграции, биогеохимических круговоротов веществ, пространственно-временной цикличности химических элементов; ознакомление с планетарно-космической организованностью биосферы; рассмотрение термодинамической направленности развития биосферы, трансформации энергии живым веществом; изучение ноосферной концепции, как основы научного управления; формирование профессиональных компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Учение о биосфере» относится к обязательной части и осваивается в 5 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): «Физика»; «Химия»; «Учение об атмосфере», «Учение о гидросфере»..

Знания: законов сохранения массы, импульса, тепловой энергии, механической энергии; строения молекулы воды, основных свойств воды, агрегатного состояния и фазовых переходов; теплового и водного режимов атмосферы, основных циркуляционных систем в различных широтах, процессов климатообразования, климатической системы Земли.

Умения: применить законы физики к открытым системам; давать оценку климатическим условиям местности, составлять уравнение теплового баланса территории.

Навыки: студент должен ставить познавательные задачи, выдвигать гипотезы, описывать результаты эксперимента, формировать выводы; проводить статистическую и графическую обработку результатов эксперимента; постановка эксперимента, проведение метеорологических наблюдений, графическая обработка результатов эксперимента.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Охрана окружающей среды»; «Управление природопользованием»; «Основы природопользования»; «Экономика природопользования»; «Экологический мониторинг»; «Техногенные системы и экологический риск»; «Региональное природопользование»; «Моделирование изменений географической среды»

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)

компетенции			
<i>ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</i>	<i>ИОПК-1.1.1 Базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования</i>	<i>ИОПК-1.2.1 Применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования; ИОПК-1.2.2 Применять базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования; ИОПК-1.2.3 Решать профессиональные задачи в области экологии и природопользования и выполнять работы эколого-географической направленности на основе базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов</i>	<i>ИОПК-1.3.1 Навыками использования знаний биологии для решения задач в области экологии и природопользования. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования</i>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, в том числе 36 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 18 часов – практические, семинарские занятия) и 72 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Предмет, методы и задачи «Учения о биосфере».	5	1	1			4	Собеседование
Тема 2. Предпосылки и истоки учения В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере.	5	1	1			4	Собеседование, реферат
Тема 3. Биосфера как часть географической оболочки.	5	1	1			4	Дискуссия
Тема 4. Структура и границы	5	1	1			4	Собеседование,

биосферы.							контрольная работа №1
Тема 5. Общие закономерности организации биосферы Земли.	5	1	1			4	Собеседование
Тема 6. Космо – планетарные факторы развития биосферы Земли.	5	1	1			4	Собеседование, реферат
Тема 7. Вещество биосферы.	5	1	1			4	Дискуссия
Тема 8. Живое вещество и его планетарное значение.	5	1	1			4	Собеседование
Тема 9. Основные свойства и функции живого вещества.	5	1	1			4	Собеседование, контрольная работа №2
Тема 10. Биогеохимические циклы.	5	1	1			4	Собеседование, реферат
Тема 11. Круговороты воды и углерода. Их антропогенная трансформация.	5	1	1			4	Дискуссия
Тема 12. Круговороты кислорода и азота. Воздействие на них человека.	5	1	1			4	Собеседование, контрольная работа №3
Тема 13. Круговороты фосфора и серы. Последствия их антропогенных модификаций	5	1	1			4	Собеседование
Тема 14. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на компоненты географической оболочки	5	1	1			4	Собеседование, реферат
Тема 15. Общие географические закономерности в пределах биосферы	5	1	1			4	Дискуссия
Тема 16. Возникновение и эволюция биосферы	5	1	1			4	Собеседование, реферат
Тема 17. Продуктивность биосферы и пути ее повышения	5	1	1			4	Собеседование
Тема 18. Проблема сохранения биоразнообразия и рациональной эксплуатации природных ресурсов	5	1	1			4	Дискуссия, итоговый тест
Итого		18	18			72	ЭКЗАМЕН

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-1	
Тема 1. Предмет, методы и задачи «Учения о биосфере».	6	+	1
Тема 2. Предпосылки и истоки учения В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере.	6	+	1
Тема 3. Биосфера как часть географической	6	+	1

оболочки.			
Тема 4. Структура и границы биосферы.	6	+	1
Тема 5. Общие закономерности организации биосферы Земли.	6	+	1
Тема 6. Космо – планетарные факторы развития биосферы Земли.	6	+	1
Тема 7. Вещество биосферы.	6	+	1
Тема 8. Живое вещество и его планетарное значение.	6	+	1
Тема 9. Основные свойства и функции живого вещества.	6	+	1
Тема 10. Биогеохимические циклы.	6	+	1
Тема 11. Круговороты воды и углерода. Их антропогенная трансформация.	6	+	1
Тема 12. Круговороты кислорода и азота. Воздействие на них человека.	6	+	1
Тема 13. Круговороты фосфора и серы. Последствия их антропогенных модификаций.	6	+	1
Тема 14. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на компоненты географической оболочки	6	+	1
Тема 15. Общие географические закономерности в пределах биосферы	6	+	1
Тема 16. Возникновение и эволюция биосферы	6	+	1
Тема 17. Продуктивность биосферы и пути ее повышения	6	+	1
Тема 18. Проблема сохранения биоразнообразия и рациональной эксплуатации природных ресурсов	6	+	1
Итого	108		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля):

Тема 1. Предмет, методы и задачи «Учения о биосфере». «Учение о биосфере» как закономерный этап развития наук XX-XXI вв. Методы и задачи «Учения о биосфере». Основные этапы воздействия человечества на окружающую среду в XX-XXI вв. Основы концепции «устойчивого развития» человечества на планете

Тема 2. Предпосылки и истоки учения В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Вклад Ламарка и Бюффона в развитие представлений о биосфере. Подходы А. Гумбольдта, Г. Марша к раскрытию роли живых организмов на планете. Труды В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере

Тема 3. Биосфера как часть географической оболочки. Концепции биосферы. Биосфера и географическая оболочка, сходство и различие. Эволюция биосферы. Естественные факторы глобального воздействия на биосферу

Тема 4. Структура и границы биосферы. Физико-химические условия, определяющие пределы существования организмов в биосфере. Структура биосферы. Плотность жизни в биосфере и факторы определяющие ее.

Тема 5. Общие закономерности организации биосферы Земли. Понятие биосферы и ее организованность. Биосфера как целостная система. Законы В. И. Вернадского и Ю. Голдсмита (экодинамики). Постулаты учения о биосфере

Тема 6. Космо – планетарные факторы развития биосферы Земли. Биосфера и границы жизни. Космос и биосфера. Физико-химические факторы развития жизни на планете. Термические и барические условия развития жизни. Учение о биосфере, как научный фундамент современной экологии

Тема 7. Вещество биосферы. Понятие о веществе, и его основных типах. Биокосное вещество и биокосные системы. Понятия (почва, природные воды, атмосфера). Косное вещество и горные породы. Рассеянное вещество и компоненты его распада. Вещество космического происхождения (живое, неживое). Масса живого и косного вещества в природе

Тема 8. Живое вещество и его планетарное значение. Понятие живого вещества и его планетарное значение. Живое вещество в Космосе. Атомистический подход к живому В. И. Вернадского. Изотопы и живое вещество. Граница между живым и неживым веществом

Тема 9. Основные свойства и функции живого вещества. Перечислите основные свойства живого вещества. Биогеохимическая функция живого вещества. Концентрационная функция 1-ого и 2-ого рода. Окислительно-восстановительная функция. Современный мониторинг биосферы. Основные отложения (полезные ископаемые), образовавшиеся в результате восстановительно-окислительной деятельности бактерий

Тема 10. Биогеохимические циклы. Понятие о биогенной миграции и ее отличие от физико-химической. Биогеохимические круговороты, как механизмы организации и поддержания устойчивости биосферы. Пространственно-временной ряд биогеохимической цикличности. Незамкнутость круговорота и ее планетарное значение. Скорость выхода веществ из круговоротов. Доля отдельных веществ в циклическом обращении. Время и емкость биогеохимических циклов. Суточные, сезонные и другие ритмы круговоротов. Антропогенная модификации круговоротов биогенных веществ

Тема 11. Круговороты воды и углерода. Их антропогенная трансформация. Особенности физико-химических свойств воды и ее биологическое значение. Пути перемещения воды: круговороты. Происхождение воды на Земле. Проблема охраны и рационального использования водных ресурсов. Биологическое значение углерода. Особенности круговорота углерода в водных и наземных системах. Хозяйственная деятельность и миграция углерода

Тема 12. Круговороты кислорода и азота. Воздействие на них человека. Биологическое значение кислорода и его роль в жизнедеятельности организмов. Круговорот кислорода и его источники в биосфере. Фиксация азота и вовлечение его в круговорот. Организмы – фиксаторы азота. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации. Проблемы антропогенной модификации биохимических циклов азота и кислорода

Тема 13. Круговороты фосфора и серы. Последствия их антропогенных модификаций. Биологическая роль фосфора. Фосфор, как лимитирующий фактор. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора. Биологическое значение серы. Поступление серы в атмосферу. В чем основные отличия круговорота углерода и фосфора

Тема 14. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на компоненты географической оболочки. Распределение живого вещества в биосфере и его влияние на географическую оболочку. Поле устойчивости и существования жизни. Вес и объем биосферы. Парагенетический уровень организации биосферы. Биогеоценотический покров Земли. Козволюция атмосферы, литосферы, гидросферы, биосферы

Тема 15. Общие географические закономерности в пределах биосферы. Целостность географической оболочки. Круговороты веществ в биосфере. Ритмические явления. Зональность и азональность. Полярная асимметрия

Тема 16. Возникновение и эволюция биосферы. Концепция В. И. Вернадского о биосфере как планетарной организации. Кибернетический принцип организации биосферы. Механизмы самовоспроизводства живых систем. Планетарно-космические основы организации жизни. Истоки возникновения и эволюции биологической организации первичной биосферы.

Тема 17. Продуктивность биосферы и пути ее повышения. Первичная и вторичная продуктивность, трофические цепи, пирамиды. Первичная продуктивность и биомасса различных биогеоценозов и экосистем. Пути повышения производства продуктов питания как процесс в биосфере. Энергетическая цена индустриализации сельского хозяйства. Современные технологии и проблема охраны окружающей среды

Тема 18. Проблема сохранения биоразнообразия и рациональной эксплуатации природных ресурсов. Техногенные воздействия на основные компоненты биосферы. Проблемы сохранения биоразнообразия. Рост народонаселения и прогноз развития биосферы. Мировая продуктивность сельского хозяйства, продукция основных видов сельскохозяйственных растений и животноводства. Нетрадиционные источники белка-биотехнологии

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Лекция включает следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение основной части лекции;
4. краткие выводы по каждому из вопросов;
5. заключение;
6. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Практические занятия. В ходе занятий обучающиеся самостоятельно проводят наблюдения, оценивают полученные результаты, анализируют ход работы, делают выводы и обобщения, ведут исследования. Практические занятия, обучающиеся выполняют под руководством преподавателя в соответствии с планом учебных занятий. На каждое практическое занятие обучающимся предоставляются указания по его проведению. Указания содержат информацию о теме, цели занятия; порядке выполнения работы; оформления результатов и выводов, контрольные вопросы; список литературы. Практическое занятие засчитывается, если студент выполнил задания и получил удовлетворительную оценку.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Предмет, методы и задачи «Учения о биосфере».	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 2. Предпосылки и истоки учения В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 3. Биосфера как часть географической оболочки.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 4. Структура и границы	4	Анализ основной учебной и

биосферы.		дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 5. Общие закономерности организации биосферы Земли.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 6. Космо – планетарные факторы развития биосферы Земли.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 7. Вещество биосферы.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 8. Живое вещество и его планетарное значение.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 9. Основные свойства и функции живого вещества.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 10. Биогеохимические циклы.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 11. Круговороты воды и углерода. Их антропогенная трансформация.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 12. Круговороты кислорода и азота. Воздействие на них человека.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 13. Круговороты фосфора и серы. Последствия их антропогенных модификаций.	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 14. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на компоненты географической оболочки	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 15. Общие географические закономерности в пределах биосферы	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 16. Возникновение и эволюция биосферы	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 17. Продуктивность биосферы и пути ее повышения	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации
Тема 18. Проблема сохранения биоразнообразия и рациональной эксплуатации природных ресурсов	4	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Систематизация полученной информации

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

Написание рефератов

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. При подготовке реферата обучающиеся самостоятельно изучают группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации научного руководителя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее научному руководителю;
- защита реферата.

Требования к письменным работам могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины, однако, качество работы должно оцениваться по следующим критериям: самостоятельность выполнения, способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность, оригинальность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала (обоснованность отбора материала, использование первичных источников, способность самостоятельно осмысливать факты, структура и логика изложения).

Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе

Подготовка требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Подготовка к аудиторной контрольной работе аналогична предыдущей форме, но требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов. Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов и вопросами контрольной работы, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов и контрольных заданий, с которыми обучающихся не знакомят.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц - контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Предмет, методы и задачи «Учения о биосфере».	Вводная лекция	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 2. Предпосылки и истоки учения В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере.	Лекция-диалог	Собеседование, реферат	Не предусмотрено
Тема 3. Биосфера как часть географической оболочки.	Лекция-диалог	Дискуссия	Не предусмотрено
Тема 4. Структура и границы биосферы.	Лекция-диалог	Собеседование, контрольная работа №1	Не предусмотрено
Тема 5. Общие закономерности организации биосферы Земли.	Лекция-диалог	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 6. Космо – планетарные факторы развития биосферы Земли.	Лекция-диалог	Собеседование, реферат	Не предусмотрено
Тема 7. Вещество биосферы.	Лекция-диалог	Дискуссия	Не предусмотрено
Тема 8. Живое вещество и его планетарное значение.	Лекция-диалог	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 9. Основные свойства и функции живого вещества.	Лекция-диалог	Собеседование, контрольная работа №2	Не предусмотрено
Тема 10. Биогеохимические циклы.	Лекция-диалог	Собеседование, реферат	Не предусмотрено
Тема 11. Круговороты воды и углерода. Их антропогенная трансформация.	Лекция-диалог	Дискуссия	Не предусмотрено
Тема 12. Круговороты кислорода и азота. Воздействие на них человека.	Лекция-диалог	Собеседование, контрольная работа №3	Не предусмотрено
Тема 13. Круговороты фосфора и серы. Последствия их антропогенных модификаций.	Лекция-диалог	Собеседование	Не предусмотрено
Тема 14. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на компоненты географической оболочки	Лекция-диалог	Собеседование, реферат	Не предусмотрено
Тема 15. Общие географические закономерности в пределах биосферы	Лекция-диалог	Дискуссия	Не предусмотрено
Тема 16. Возникновение и эволюция биосферы	Лекция-диалог	Собеседование, реферат	Не предусмотрено
Тема 17. Продуктивность	Лекция-диалог	Собеседование	Не

биосферы и пути ее повышения			предусмотрено
Тема 18. Проблема сохранения биоразнообразия и рациональной эксплуатации природных ресурсов	Лекция-диалог	Дискуссия, итоговый тест	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>

- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Учение о биосфере» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Предмет, методы и задачи «Учения о биосфере».	ОПК-1	Собеседование
Тема 2. Предпосылки и истоки учения В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере.	ОПК-1	Собеседование, реферат
Тема 3. Биосфера как часть географической оболочки.	ОПК-1	Дискуссия
Тема 4. Структура и границы биосферы.	ОПК-1	Собеседование, Контрольная работа №1
Тема 5. Общие закономерности организации биосферы Земли.	ОПК-1	Собеседование
Тема 6. Космо – планетарные факторы развития биосферы Земли.	ОПК-1	Собеседование, реферат
Тема 7. Вещество биосферы.	ОПК-1	Дискуссия
Тема 8. Живое вещество и его планетарное значение.	ОПК-1	Собеседование
Тема 9. Основные свойства и функции живого вещества.	ОПК-1	Собеседование, Контрольная работа №2
Тема 10. Биогеохимические циклы.	ОПК-1	Собеседование, реферат
Тема 11. Круговороты воды и углерода. Их антропогенная трансформация.	ОПК-1	Дискуссия
Тема 12. Круговороты кислорода и азота. Воздействие на них человека.	ОПК-1	Собеседование, Контрольная работа №3
Тема 13. Круговороты фосфора и	ОПК-1	Собеседование

серы. Последствия их антропогенных модификаций.		
Тема 14. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на компоненты географической оболочки	ОПК-1	Собеседование, реферат
Тема 15. Общие географические закономерности в пределах биосферы	ОПК-1	Дискуссия
Тема 16. Возникновение и эволюция биосферы	ОПК-1	Собеседование, реферат
Тема 17. Продуктивность биосферы и пути ее повышения	ОПК-1	Собеседование
Тема 18. Проблема сохранения биоразнообразия и рациональной эксплуатации природных ресурсов	ОПК-1	Дискуссия, итоговый тест

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	ВЫВОДОВ
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Предмет, методы и задачи «Учение о биосфере».

Вопросы для собеседования:

1. «Учение о биосфере» как закономерный этап развития наук XX-XXI вв.
2. Предмет, цели, методы и задачи «Учения о биосфере»
3. Основные этапы воздействия человечества на окружающую среду в XX-XXI вв.
4. Основы концепции «устойчивого развития» человечества на планете

Тема 2. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.

Вопросы для собеседования:

1. Вклад Ламарка и Бюффона в развитие представлений о биосфере
2. Подходы А. Гумбольдта, Г. Марша к раскрытию роли живых организмов на планете
3. Труды В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере
4. Какое значение имеют знания о биосфере в жизни человека и будущего всего общества?
5. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
6. Происхождение и эволюция понятия «биосферы».

Темы рефератов:

1. «Биография и научная деятельность В. И. Вернадского»
2. «Научные труды Эдуарда Зюсса»
3. «Полезные ископаемые, как биогенные вещества биосферы. Изучение границ жизни»
4. «Общие закономерности и их действие на живые организмы»
5. «Вклад В.И. Вернадского в формирование понятия и учения о биосфере»

Тема 3. Биосфера как часть географической оболочки.

Перечень вопросов для дискуссии:

1. Концепции биосферы
2. Биосфера и географическая оболочка, сходства и различия
3. Эволюция биосферы
4. Естественные факторы глобального воздействия на биосферу
5. Соотношение биосферы и географической оболочки Земли.
6. Структура и основанные особенности географической оболочки.
7. Общая характеристика атмосферы.
8. Общая характеристика гидросферы.
9. Общая характеристика литосферы.

Тема 4. Структура и границы биосферы.

Вопросы для собеседования:

1. Укажите физико-химические условия, определяющие пределы существования организмов в биосфере
2. Структура биосферы
3. Какое значение имеют знания о биосфере в жизни человека и будущего всего общества?
4. Где сосредоточена основная масса живых организмов в биосфере и почему?

5. Почему В. И. Вернадский проводил нижнюю границу биосферы по толще осадочных породах и нефтеносных пластов?
6. Охарактеризуйте плотность жизни в биосфере. От чего она зависит?
7. Почему биосферу называют открытой системой?

Контрольная работа №1.

Вариант 1:

1. Предмет, методы и задачи «Учения о биосфере».
2. Вертикальная структура биосферы.
3. Происхождение и эволюция понятия «биосферы».

Вариант 2:

1. Постулаты учения о биосфере.
2. Горизонтальная структура биосферы.
3. Законы В.И. Вернадского и Ю. Голдсмита (экодинамики).

Вариант 3:

1. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
2. Границы биосферы, ее диссимметрия.
3. Общая характеристика Земли как планеты.

Тема 5. Общие закономерности организации биосферы Земли.

Вопросы для собеседования:

1. Понятие биосферы и ее организованность
2. Биосфера как целостная система.
3. Физико-химические условия и пределы биосферы.
4. Общие закономерности организации биосферы Земли.

Тема 6. Космо-планетарные факторы развития биосферы Земли.

Вопросы для собеседования:

1. Биосфера и границы жизни
2. Космос и биосфера. Физико-химические факторы развития жизни на планете
3. Термические и барические условия развития жизни
4. Учение о биосфере, как научный фундамент современной экологии
5. Общая характеристика Земли как планеты.

Темы рефератов:

1. «Антиподы в биогенной миграции»
2. «Запасы пресной воды на Земле»
3. «Запасы органического и неорганического углерода на Земле»
4. «Этапы эволюции биосферы»
5. «Структура и основные особенности географической оболочки»
6. «Постулаты учения о биосфере»

Тема 7. Вещество биосферы.

Перечень вопросов для дискуссии:

1. Понятие о веществе, и его основных типах
2. Биокосное вещество и биокосные системы. Понятия (почва, природные воды, атмосфера)
3. Косное вещество и горные породы
4. Рассеянное вещество и компоненты его распада
5. Вещество космического происхождения (живое, неживое)
6. Проанализируйте слова В. И. Вернадского: «Живое вещество подобно массе газа, растекается по земной поверхности, оказывает определенное воздействие на окружающую среду, обходит препятствия, мешающие его продвижению...»

Тема 8. Живое вещество и его планетарное значение.

Вопросы для собеседования:

1. Понятие живого вещества и его планетарное значение
2. Живое вещество в Космосе
3. Атомистический подход к живому В. И. Вернадского
4. Изотопы и живое вещество
5. Граница между живым и неживым веществом
6. Какие процессы, происходящие в биосфере, способствуют растеканию живого вещества по планете во времени и пространстве?

Тема 9. Основные свойства и функции живого вещества.

Вопросы для собеседования:

1. Перечислите основные свойства живого вещества
2. Биогеохимическая функция живого вещества
3. Концентрационная функция 1-ого и 2-ого рода
4. Окислительно-восстановительная функция
5. Современный мониторинг биосферы
6. Назовите основные отложения (полезные ископаемые), образовавшиеся в результате восстановительно-окислительной деятельности бактерий
7. Благодаря какому процессу солнечная энергия преобразуется в энергию химических связей?

Контрольная работа №2.

Вариант 1:

1. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
2. Общие характеристики и классификации живого вещества.
3. Оптические свойства живого вещества.

Вариант 2:

1. Структура и основанные особенности географической оболочки.
2. Разработка В.И. Вернадским атомистического подхода к живому.
3. Биогеохимические функции живого вещества.

Вариант 3:

1. Характеристика типов вещества биосферы.
2. Основные свойства живых организмов.
3. Физико-химические факторы развития жизни на планете.

Тема 10. Биогеохимические циклы.

Вопросы для собеседования:

1. Понятие о биогенной миграции и ее отличие от физико-химической
2. Биогеохимические круговороты, как механизмы организации и поддержания устойчивости биосферы
3. Пространственно-временной ряд биогеохимической цикличности
4. Незамкнутость круговорота и ее планетарное значение
5. Скорость выхода веществ из круговоротов
6. Доля отдельных веществ в циклическом обращении
7. Время и емкость биогеохимических циклов
8. Суточные, сезонные и другие ритмы круговоротов
9. Антропогенная модификации круговоротов биогенных веществ
10. Представьте и опишите замкнутой круговорот веществ. Может ли такой существовать?
11. Какую роль и значение имеют круговорот веществ для существования биосферы? Что изменилось бы, если бы его не было

Темы рефератов:

1. Основные свойства живых организмов.
2. Оптические свойства живого вещества.
3. Биогеохимические функции живого вещества.
4. Организмы – концентраторы и современный мониторинг биосферы.
5. Биогеохимические циклы, их причины и значение.
6. Характеристика большого и малого круговорота веществ.
7. Основные части (фонды), скорость и время круговоротов.
8. Различие между биогенной и физико-химической миграции химических элементов и соединений.
9. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.

Тема 11. Круговороты воды и углерода. Их антропогенная трансформация.

Перечень вопросов для дискуссии:

1. Особенности физико-химических свойств воды и ее биологическое значение
2. Пути перемещения воды: круговороты
3. Происхождение воды на Земле
4. Проблема охраны и рационального использования водных ресурсов
5. Биологическое значение углерода
6. Особенности круговорота углерода в водных и наземных системах
7. Хозяйственная деятельность и миграция углерода

Тема 12. Круговороты кислорода и азота. Воздействие на них человека.

Вопросы для собеседования:

1. Биологическое значение кислорода и его роль в жизнедеятельности организмов
2. Круговорот кислорода и его источники в биосфере
3. Фиксация азота и вовлечение его в круговорот
4. Организмы – фиксаторы азота
5. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации
6. Проблемы антропогенной модификации биохимических циклов азота и кислорода

Контрольная работа №3.

Варианта 1:

1. Особенности физико-химических свойств воды и ее биологическое значение;
2. Биологическое значение углерода. Особенности его круговорота в водных и наземных экосистемах;

Вариант 2:

1. Происхождение и запасы воды на Земле. Круговорот воды;
2. Запасы органического и неорганического углерода.

Вариант 3:

1. Проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов;
2. Хозяйственная деятельность человека и трансформация круговорота углерода.

Тема 13. Круговороты фосфора и серы. Последствия их антропогенных модификаций.

Вопросы для собеседования:

1. Биологическая роль фосфора
2. Фосфор, как лимитирующий фактор
3. Последствия антропогенного нарушение круговорота фосфора
4. Биологическое значение серы
5. Поступление серы в атмосферу

6. В чем основные отличия круговорота углерода и фосфора
7. Объясните, чем важен фосфор для организма человека. В каких продуктах он содержится?
8. Каковы результаты вмешательства человека в круговорот фосфора при выращивании сельскохозяйственных культур с внесением избыточных доз фосфорных удобрений?

Тема 14. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на компоненты географической оболочки.

Вопросы для собеседования:

1. Распределение живого вещества в биосфере и его влияние на географическую оболочку
2. Поле устойчивости и существования жизни
3. Вес и объем биосферы
4. Парагенетический уровень организации биосферы
5. Коэволюция атмосферы, литосферы, гидросферы, биосферы

Темы рефератов:

1. «Энергетический баланс биосферы. Радиационный баланс земной поверхности, энергетический баланс. Тепловой баланс суши и океана»
2. «Поток энергии в экосистеме через трофические уровни. Эффективность экосистем»
3. «Экологические пирамиды. Энергетика «пастбищных» и «детритных» трофических цепей»
4. «Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки»
5. «Поле устойчивости и поле существования жизни. Вес и объем биосферы на физическом, химическом и биологическом уровнях организованности»
6. «Парагенетический уровень организованности биосферы. Биогеоценотический покров Земли»

Тема 15. Общие географические закономерности в пределах биосферы.

Перечень вопросов для дискуссии:

1. Целостность географической оболочки
2. Круговороты веществ в биосфере
3. Ритмические явления
4. Зональность и аazonальность
5. Полярная асимметрия

Тема 16. Возникновение и эволюция биосферы.

Вопросы для собеседования:

1. Концепция В. И. Вернадского о биосфере как планетарной организации
2. Кибернетический принцип организации биосферы
3. Механизмы самовоспроизводства живых систем
4. Планетарно-космические основы организации жизни
5. Истоки возникновения и эволюции биологической организации первичной биосферы.

Темы рефератов:

1. «Закономерности распределения живых организмов в Мировом океане»
2. «Закономерности распределения живого вещества на материках»
3. «Закономерности происхождения и развития атмосферы, литосферы, гидросферы и биосферы»
4. «Естественные факторы глобальных воздействий на биосферу»
5. «Поле устойчивости и поле существования жизни»

Тема 17. Продуктивность биосферы и пути ее повышения.

Вопросы для собеседования:

1. Первичная и вторичная продуктивность, трофические цепи, пирамиды
2. Первичная продуктивность и биомасса различных биогеоценозов и экосистем
3. Пути повышения производства продуктов питания как процесс в биосфере
4. Энергетическая цена индустриализации сельского хозяйства
5. Современные технологии и проблема охраны окружающей среды

Тема 18. Проблема сохранения биоразнообразия и рациональной эксплуатации природных ресурсов.

Перечень вопросов для дискуссии:

1. Техногенные воздействия на основные компоненты биосферы
2. Проблемы сохранения биоразнообразия
3. Рост народонаселения и прогноз развития биосферы
4. Мировая продуктивность сельского хозяйства, продукция основных видов сельскохозяйственных растений и животноводства
5. Нетрадиционные источники белка-биотехнологии

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

1. Предмет, методы и задачи «Учения о биосфере».
2. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
3. Происхождение и эволюция понятия «биосферы».
4. Вклад В.И. Вернадского в формирование понятия и учения о биосфере.
5. Постулаты учения о биосфере.
6. Соотношение биосферы и географической оболочки Земли.
7. Структура и основные особенности географической оболочки.
8. Общая характеристика атмосферы.
9. Общая характеристика гидросферы.
10. Общая характеристика литосферы.
11. Особенности ландшафтной сферы.
12. Вертикальная структура биосферы.
13. Горизонтальная структура биосферы.
14. Границы биосферы, ее диссимметрия.
15. Физико-химические условия и пределы биосферы.
16. Общие закономерности организации биосферы Земли.
17. Законы В.И. Вернадского и Ю. Голдсмита (экодинамики).
18. Общая характеристика Земли как планеты.
19. Физико-химические факторы развития жизни на планете.
20. Барические и термические условия развития жизни.
21. Биокосное вещество и биокосные системы планеты.
22. Биогенное вещество и ископаемые продукты жизнедеятельности организмов.
23. Характеристика типов вещества биосферы.
24. Общие характеристики и классификации живого вещества.
25. Разработка В.И. Вернадским атомистического подхода к живому. Планетарное значение живого вещества.
26. Основные свойства живых организмов.
27. Оптические свойства живого вещества.
28. Биогеохимические функции живого вещества.
29. Организмы – концентраторы и современный мониторинг биосферы.
30. Биогеохимические циклы, их причины и значение.
31. Характеристика большого и малого круговорота веществ.
32. Основные части (фонды), скорость и время круговоротов.

33. Различие между биогенной и физико-химической миграции химических элементов и соединений.
34. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.
35. Круговороты биогенных элементов и их антропогенная модификация: газообразного и осадочного циклов, макро- и микроэлементов.
36. Особенности физико-химических свойств воды и ее биологическое значение.
37. Происхождение и запасы воды на Земле. Круговорот воды.
38. Проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов.
39. Биологическое значение углерода. Особенности его круговорота в водных и наземных экосистемах.
40. Запасы органического и неорганического углерода. Хозяйственная деятельность человека и трансформация круговорота углерода.
41. Биологическое значение кислорода и его круговорот.
42. Резервный фонд круговорота кислорода и источники поступления его в биосферу. Антропогенные воздействия на круговорот кислорода.
43. Круговорот азота и проблемы его антропогенной модификации.
44. Способы фиксации азота. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации.
45. Биологическая роль фосфора и его круговорот.
46. Фосфор как лимитирующий фактор. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора.
47. Биологическое значение серы и ее круговорот.
48. Антропогенная трансформация круговорота серы и проблемы загрязнения биосферы соединениями серы.
49. Основные виды энергии в биосфере. Трансформация энергии зелеными растениями. Фотосинтез и хемосинтез.
50. Биосфера как открытая термодинамическая система.
51. Понятие свободной энергии живого вещества. Биогеохимическая энергия роста и размножения. Скорость размножения различных организмов как энергетическая константа. Давление жизни.
52. Энергетический баланс биосферы. Радиационный баланс земной поверхности, энергетический баланс. Тепловой баланс суши и океана.
53. Поток энергии в экосистеме через трофические уровни. Эффективность экосистем.
54. Экологические пирамиды. Энергетика «пастбищных» и «детритных» трофических цепей.
55. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки.
56. Поле устойчивости и поле существования жизни. Вес и объем биосферы на физическом, химическом и биологическом уровнях организованности.
57. Парагенетический уровень организованности биосферы. Биогеоценотический покров Земли.
58. Закономерности распределения живых организмов в Мировом океане.
59. Закономерности распределения живого вещества на материках.
60. Козволюция атмосферы, литосферы, гидросферы и биосферы. Естественные факторы глобальных воздействий на биосферу.

Таблица 9 – Оценочные средства с ключами правильных ответов

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
<i>ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</i>				

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
1.	<i>Задание закрытого типа</i>	<i>Общее количество вещества всей совокупности организмов в биоценозе и биосфере – это А) первичная биологическая продукция Б) биомасса живого вещества В) экологическая ниша Г) экологическая пирамида</i>	<i>Б</i>	<i>1</i>
2.		<i>Благодаря окислительно- восстановительной функции живого вещества А) органические вещества расщепляются до неорганических Б) в организмах накапливаются химические элементы В) в биосфере накапливается кислород Г) растениями поглощается атмосферный азот</i>	<i>А</i>	<i>1</i>
3.		<i>Окислительно- восстановительная функция живого вещества планеты связана с А) эволюцией организмов Б) климатическими условиями В) обменом веществ и энергии Г) освоением организмами новых мест обитания</i>	<i>В</i>	<i>1</i>
4.		<i>Какая функция живого вещества лежит в основе его способности аккумулировать химические элементы из окружающей среды А) газовая Б) биогеохимическая В) концентрационная Г) окислительно- восстановительная</i>	<i>В</i>	<i>1</i>
5.		<i>К концентрационной функции живого вещества биосферы относят А) образование озонового экрана Б) накопление CO₂ в атмосфере В) образование кислорода при фотосинтезе Г) способность хвойной накапливать кремний</i>	<i>Г</i>	<i>1</i>

<i>№ п/п</i>	<i>Тип задания</i>	<i>Формулировка задания</i>	<i>Правильный ответ</i>	<i>Время выполнения (в минутах)</i>
6.	<i>Задание открытого типа</i>	<i>Какое вещество биосферы называется биогенным? Приведите примеры.</i>	<i>Биогенное – созданное живыми организмами: нефть, каменный уголь, известняк и др.</i>	3-5
7.		<i>Какое значение имеет азот в жизни растений?</i>	<i>Атомы азота входят в состав многих органических молекул. В отсутствие этого вещества невозможны нормальный рост и накопление фитомассы стеблей и листьев растения.</i>	3-5
8.		<i>Приведите несколько определений биосферы.</i>	<i>Биосфера – это живая оболочка Земли. Биосфера – это оболочка Земли, населенная живыми организмами. Биосфера – это открытая, глобальная, саморегулирующаяся система со своим входом и выходом.</i>	3-5
9.		<i>Какое значение оказало возникновение городов на биосферу Земли?</i>	<i>Негативное влияние – концентрация населения и связанное с ней загрязнение среды бытовыми и промышленными отходами, исчезновение видов растений и животных и др.</i>	3-5
10.		<i>Оцените биомассу и продуктивность продуцентов в Мировом океане.</i>	<i>Биомасса продуцентов в Мировом океане составляет примерно 2,6 млрд т, что составляет примерно 8,5% от общей биомассы. Однако продуктивность продуцентов составляет 430 млрд т, что составляет всю продуктивность Мирового океана.</i>	3-5

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;
- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **экзамен**, балльная оценка распределяется на две составляющие: **семестровую** (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) - 50 баллов и **экзаменационную** - 50 баллов. 50 баллов семестрового контроля состоят из 40 баллов полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.).

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1	Посещение лекции	18/5	7	В соответствии с расписанием учебного занятия
2	Развернутый ответ на вопросы темы	13/5	7	В соответствии с расписанием учебного занятия
3	Выполнение рефератов, согласно установленным требованиям	5/5	7	В соответствии с расписанием учебного занятия
4	Участие в общегрупповых дискуссиях по определенным темам	5/5	7	В соответствии с расписанием учебного занятия
5	Написание контрольной работы	3/5	6	В соответствии с расписанием учебного занятия
6	Итоговое тестирование	1/4	6	В соответствии с расписанием учебного занятия
Всего			40	
Блок бонусов				
1.	Посещение аудиторных	6/1,5	2,5	В соответствии с

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
	занятий			расписанием учебного занятия
2.	Активность на практических занятиях	6/1,5	2,5	В соответствии с расписанием учебного занятия
3.	Своевременное выполнение всех заданий	6/1,5	2,5	В соответствии с расписанием учебного занятия
4.	Соблюдение учебной дисциплины	6/1,5	2,5	В соответствии с расписанием учебного занятия
Всего			10	
Дополнительный блок				
5.	Экзамен		50	
Всего			50	
ИТОГО			100	

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на аудиторное занятие	-10
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к аудиторному занятию	-5
Пропуск аудиторного занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	
60–64	3 (удовлетворительно)
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

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

8.1. Основная литература:

1. Учение о сферах Земли [Электронный ресурс]: практикум и учебно-методич. материалы / Рязанова Н.Е. – М. : МГИМО, 2017. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922817264.html>

2. Алексеенко, В.А. Биосфера и жизнедеятельность : учеб. пособ. - М. : Логос, 2002. - 212 с. - ISBN 5-94010-060-0: 90-00, 82-00, 109-00 : 90-00, 82-00, 109-00. (12 экз.)
3. Вернадский, В.И. Биосфера и ноосфера / Вст.ст. Р.Баландина. - М. : Айрис-пресс, 2003. - 576 с. - (Б-ка истории и культуры). - ISBN 5-8112-0320-9: 133-32, 81-70 : 133-32, 81-70. (6 экз.)
4. Вернадский, В.И. Биосфера и ноосфера / Предисл. Р.К. Баландина. - М. : Айрис-пресс, 2004. - 576 с. - (Библиотека истории и культуры). - ISBN 5-8112-0320-9: 130-02 : 130-02. (5 экз.)
5. Глобальные экологические проблемы биосферы : метод. рекомендации / сост. Е.А. Сокольская. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2012. - 27 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ). - б.ц., 20-00. (3 экз.)

8.2. Дополнительная литература:

1. Основы экологии и энергосбережения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий - Минск : Выш. шк., 2014. - <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850624062.html>
2. В.И. Вернадский - создатель учения о ноосфере. 2-е изд [Электронный ресурс] / Козиков И.А. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2014. Серия "Библиотека факультета политологии МГУ" Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785190109733.html>
3. Воробьев, А.Е. Человек и биосфера: глобальное изменение климата. Ч.1 : Рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для студ. вузов, ... по направлениям "Горное дело", "Геоэкология". - М. : Изд-во РУДН, 2006. - 442 с. : ил. - ISBN 5-209-01799-0: 187-02 : 187-02. (2 экз.)
4. Воробьев, А.Е. Человек и биосфера: глобальное изменение климата. Ч.2 : Рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для студ. вузов, ... по направлениям "Горное дело", "Геоэкология". - М. : Изд-во РУДН, 2006. - 468 с. : ил. - ISBN 5-209-01799-0: 187-02 : 187-02. (2 экз.)
5. Сокольская, Е.А. Глобальные экологические проблемы биосферы: [Электронный ресурс] : методические рекомендации. - CD-Rom (27с.). (1 экз.)
6. Ягодин, Г.А. Устойчивое развитие: человек и биосфера : доп. УМО по классич. ун-т. образованию РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов, обуч. по направлению 022000 "Экология и природопользование". - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 108, [4] с. - ISBN 978-5-9963-1141-5: 272-00 : 272-00. (10 экз.)

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий необходимы аудитории для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и персональными компьютерами.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).