

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Обнинский институт атомной энергетики –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

Одобрено на заседании  
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
протокол от 30.10.2023 г. № 23.10

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ  
ПРОБЛЕМЫ**

---

*название дисциплины*

для студентов направления подготовки

06.04.01 Биология

---

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – - получение представления о современных проблемах биосферы; причинах и механизмах нарушения устойчивости биосферы в результате деятельности человека; понимать системный характер развивающихся глобальных и региональных кризисных ситуаций научиться критически анализировать процессы и явления, происходящие в биосфере на современном этапе ее эволюционного развития

Задачи дисциплины:

- показать значение учения о биосфере как естественнонаучной базы для решения проблемы оценки экологических пределов развития человеческой цивилизации.

- научить устанавливать взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием структурных компонентов биосферы; применять полученные знания для решения задач профессиональной деятельности, обеспечивающих практическую реализацию сохранения существующего равновесия в биосфере

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (далее – ОП) МАГИСТРАТУРЫ

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части и относится к профессиональному модулю.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин бакалавриата: науки о Земле, ботаника, зоология, микробиология, безопасность жизнедеятельности, экология и рациональное природопользование, биологический мониторинг радиационного и химического загрязнения, радиобиология, радиоэкология, биологический подход к нормированию радиационного и химического загрязнения, взаимодействие радиации и других факторов с биологическими объектами, экологическая токсикология.

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Современные проблемы биологии, Экономика и менеджмент высоких технологий, Радиационная генетика, иммунология, молекулярная биология, радиационная эпидемиология и радиационная безопасность.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенций</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций*</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</i>
-------------------------	--	--

ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	З-ОПК-3 Знать: основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов; У-ОПК-3 Уметь: применять методы системного анализа для оценки экологических последствий антропогенной деятельности; В-ОПК-3 Владеть методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности.
ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	З-ОПК-4 Знать: теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и безопасности продуктов технологических производств; У-ОПК-4 Уметь: применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы; В-ОПК-4 Владеть: опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.
ОПК-5	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	З-ОПК-5 Знать: теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; -перспективные направления новых биотехнологических разработок; У-ОПК-5 Уметь: применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности В-ОПК-5 Владеть: опытом работы перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры
ПК-10	Способен осуществлять педагогическую деятельность в области биологии, экологии и смежных наук	З-ПК-10 Знать: способы использования разнообразных форм, приемов, методов и средств обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам У-ПК-10 Уметь: планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой В-ПК-10 Владеть: способами разработки рабочей программы по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечить ее выполнение.
ПК-3.1	Способностью планировать и реализовывать профессио-	З-ПК-3.1 Знать: – основные законы взаимодействия ионизирующих излучений различного качества с

	нальные мероприятия направленные на мониторинг, контроль качества на предприятиях, осуществляющих деятельность в области атомной энергетики	биологическими объектами; - принципы зонирования радиоактивно загрязненной территории; - понимать особенности формирования доз внешнего и внутреннего облучения населения, а также роль продуктов питания в формировании дозы внутреннего облучения; основы нормирования доз облучения населения и содержание радионуклидов в продуктах питания; У-ПК-3.1 Уметь: - планировать проведение радиационно-эпидемиологических исследований; определять уровни загрязнения и содержания радионуклидов в почве, воде, воздухе, продуктах питания; - разрабатывать защитные мероприятия, включая контрмеры по снижению доз внешнего и внутреннего облучения населения. В-ПК-3.1 Владеть: – подготовкой данных для анализа расчётом необходимого объёма выборки для исследования (с помощью специализированных компьютерных программ) расчётом радиационных рисков, расчётом доверительных интервалов и вероятностей (с помощью специализированных компьютерных программ)
--	---	--

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

**4.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	28	28
<i>В том числе:</i>	-	-
Лекции		
Семинары	28	28
Лабораторные работы	0	0
Самостоятельная работа (всего)	44	44
<i>В том числе:</i>		
проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);	10	10
- работа с электронными учебно-методическими материалами по темам;	10	10
- подготовка презентаций по предложенным темам с использованием Интернет-ресурсов, основной и дополнительной литературы по дисциплине;	20	20
- подготовка к экзамену	4	4
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36	36
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ</b>		
час	108	108

зач.ед.	3	3
---------	---	---

#### 4.2 Примерные нормы времени на выполнение студентами внеаудиторной самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, ак. ч
<b>1. Выполнение:</b>		
– курсового проекта	1 проект	45-50
– курсовой работы	1 работа	25-35
– домашнего задания	1 задание	3-10
<b>2. Решение отдельных задач</b>	1 задача	0,5
<b>3. Проработка</b>		
– конспекта лекций	1 п. л.	0,5-1
– учебников, учебных пособий и обязательной литературы (материал излагается в лекциях)	1 п. л.	3-4
– учебников, учебных пособий и обязательной литературы (материал не излагается на лекциях)	1 п. л.	3-4
– специальной методической литературы	1 п. л.	5-15
<b>4. Изучение первоисточников:</b>		
– с составлением плана	1 п. л.	1-2
– с составлением конспекта	1 п. л.	4-5
<b>5. Написание реферата</b>	1 реферат	10-15
<b>6. Составление обзора литературы</b>	обзор, 1 п. л.	15-20
<b>7. Подготовка:</b>		
– к семинарским занятиям,	1 занятие	2-2,5
– к выполнению лабораторной работы, оформлению отчета	4-х часовая аудиторная работа	1-2 самостоятельной работы
– к коллоквиуму	1 коллоквиум	5-7
– к контрольной работе	1 работа	2-3
<b>8. Перевод текста с иностранного языка</b>	1000 знаков	1-2

Примечание – 1 п. л. соответствует в среднем 16 страницам учебника (учебного пособия) обычного формата или 40 000 знаков.

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занят.	Лабор. занят.	СРС	Всего час.
1	Биосфера. Живое вещество биосферы	0	8	0	10	18
2	Эволюция биосферы	0	4	0	10	14
3	Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации	0	4	0	10	14
4	Многообразие глобальных экологических проблем, причины их возникновения	0	12	0	14	26

Раздел, тема программы учебной дисциплины	Трудоемкость (час)	
	Всего	в том числе по видам учебных занятий

		лекции	семинары, практические занятия	Самостоятельная работа
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Раздел 1</b> Биосфера. Живое вещество биосферы.	18		<b>8</b>	<b>10</b>
<b>Тема 1</b> Роль биосферы в развитии Земли и человеческого общества. Ламарк и Бюффон, понятие Природы. Зюсс и термин «биосфера». Учение В.И. Вернадского о биосфере и ее эволюции. Развитие учения о биосфере отечественными и зарубежными учеными.	9		4	5
<b>Тема 2</b> Биосфера – специфическая оболочка Земли	9		4	5
<b>Раздел 2</b> Эволюция биосферы	24		<b>4</b>	<b>20</b>
<b>Тема 3</b> Возникновение жизни и эволюция биосферы.	7		2	5
<b>Тема 4</b> Организованность биосферы.	5			5
<b>Тема 5</b> Устойчивость биосферы.	5			5
<b>Тема 6</b> Биогеохимический круговорот химических элементов в биосфере	7		2	5
<b>Раздел 3</b> Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации	14		<b>4</b>	<b>10</b>
<b>Тема 7</b> Биосфера и человек.	7		2	5
<b>Тема 8</b> Ноосфера – новая эволюционная стадия биосферы	7		2	5
<b>Раздел 4</b> Многообразие глобальных экологических проблем, причины их возникновения	16		<b>12</b>	<b>4</b>
<b>Тема 9</b> Глобальные экологические проблемы	16		12	4
<b>Итого часов (в интерактивной форме)</b>			28 (12)	
Аудиторных часов	<b>28</b>	Формы рубежного (итогового) контроля знаний магистров: очной формы обучения – экзамен		
Внеаудиторная самостоятельная работа магистров	<b>44</b>			
Количество часов на курсовое проектирование (выполнение курсовой работы)	<b>0</b>			
Количество часов на подготовку к зачету/экзамену	<b>36</b>			
Всего часов на освоение учебного материала	<b>108</b>			

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

### Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Биосфера. Живое вещество биосферы	<b>Тема 1</b> Роль биосферы в развитии Земли и человеческого общества. Ламарк и Бюффон, понятие Природы. Зюсс и термин «биосфера». Учение В.И. Вернадского о биосфере и ее эволюции. Развитие учения о биосфере отечественными и зарубежными учеными. <b>Тема 2</b> Биосфера – специфическая оболочка Земли
2.	Эволюция биосферы	<b>Тема 3</b> Возникновение жизни и эволюция биосферы. <b>Тема 4</b> Организованность биосферы. <b>Тема 5</b> Устойчивость биосферы. <b>Тема 6</b> Биогеохимический круговорот химических элементов в биосфере
3	Ноосфера и концепции развития	<b>Тема 7</b> Биосфера и человек.

	человеческой цивилизации	<b>Тема 8</b> Ноосфера – новая эволюционная стадия биосферы
4	Многообразие глобальных экологических проблем, причины их возникновения	<b>Тема 9</b> Глобальные экологические проблемы
5	Экзамен	

## Раздел 1 Биосфера. Живое вещество биосферы.

### Тема 1. Введение.

Источники биосферных представлений. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения, в развитие современной концепции естествознания. Русский космизм. Основные современные концепции биосферы. Биосферная концепция В.И. Вернадского. В.И. Вернадский – создатель учения о биосфере. Роль В.И.Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере. Эволюция представлений о единой картине мира, разрешение парадоксов Паскаля. Космологический смысл учения В.И.Вернадского Основные положения учения о биосфере. Основные направления развития учения о биосфере В.И. Вернадского в современную эпоху.

### Тема 2. Биосфера.

Понятие «биосфера», неоднозначность трактовки. Пределы биосферы. Факторы, определяющие границы биосферы. Планетарные характеристики биосферы, мощность биосферы в зависимости от широты. Структура и функциональное строение биосферы. Вещество биосферы (живое, биокосное, биогенное, косное). Гетерогенность и единство биосферы как особой оболочки планеты. Понятие «Былых биосфер» по В.И. Вернадскому.

### Тема 3. Живое вещество биосферы.

Живое вещество планеты по В.И. Вернадскому как открытие новой мерки изучения явления жизни. Распространение живого вещества в биосфере. Основы атомистического подхода В.И. Вернадского к живому веществу. Границы между живым веществом и косной материей. Основные фундаментальные свойства живого вещества. Живое вещество как космопланетарное явление (принцип космизма жизни Гюйгенса). Принцип дисимметрии Пастера. Поглощение и трансформация солнечной энергии зелеными растениями в свободную энергию биосферы. Фракционирование изотопов атомов элементов. Разнообразие, геохимическая активность и изменчивость живого вещества. Способность к воспроизведению с помощью механизмов, не встречающихся в неживой природе. Способность к самореализации первоначально заложенной в нем информации (метаболизм, редупликация, стремление к сохранению собственной целостности). Участие живого вещества в формировании трех планетарных оболочек Земли: атмосферы, гидросферы и литосферы. Единство биохимического субстрата в истории биосферы. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского. Биосферные функции живого вещества по В.И. Вернадскому. Процессы образования и разложения живого вещества и их суммарный геологический и геохимический эффекты.

## Раздел 2 Эволюция биосферы

### Тема 4. Эволюция биосферы.

Основные закономерности и этапы эволюции биосферы. Предпосылки развития жизни на Земле (космические, планетарные, химические). Теория Большого взрыва как гипотеза зарождения Вселенной. Большой биологический взрыв как гипотеза перехода от неживой к живой форме организации материи. Основные факторы эволюции биосферы. Эволюционные преобразования компонентов биосферы. Влияние эволюции

живого на состав атмосферы. Роль живого вещества в эволюции гидросферы. Процессы дифференциации вещества в ходе литогенеза Земли. Взаимосвязь эволюции осадкообразования и эволюции живого. Возникновение и эволюция почвенного покрова. Жизнь как форма дифференциации материи. Движущие силы эволюционных процессов в биосфере. Элементарная единица эволюции биосферы. Модели эволюции биосферы. Биогеохимические принципы (законы) эволюции биосферы В.И. Вернадского. «Давление жизни» по В.И. Вернадскому. Геохронология истории биосферы. Основные этапы эволюции биосферы. Числа Пастера. Глобальные экологические кризисы в истории биосферы. Ноосфера как закономерный этап эволюции биосферы. Принцип прерывистости и непрерывности развития биосферы. Цикличность биосферных процессов.

#### **Тема 5. Биогеохимический круговорот химических элементов в биосфере.**

Основы теории биогеохимической цикличности биосферы. Биогеохимические процессы в биосфере. Биогенная миграция химического вещества в биосфере, качественное отличие от других видов массопереноса в биосфере. Эволюция круговоротов химических элементов в биосфере. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов. Биогеохимический круговорот вещества биосферы как основной механизм организованности и устойчивости биосферы. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов. Степень замкнутости биогеохимических круговоротов биогенных элементов и ее планетарное значение. Газообразные и осадочные циклы элементов. Биогенный круговорот элементов. Экологическая значимость биогеохимического круговорота биогенных элементов (углерод, кремний, кислород, азот, фосфор, сера).

#### **Тема 6. Организованность биосферы.**

Общие основы организованности биосферы. Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы. Уровни организованности (термодинамический, физический, химический, биологический, парагенетический). Виды энергии в биосфере. Энергетические процессы в биосфере. Потoki эндогенной, экзогенной и трансформированной энергии биосферы. Производство человеком энергии как процесс в биосфере. Проявление законов термодинамики в биосфере. Второй закон термодинамики и биологические системы. Термодинамическая направленность развития биосферы. Биосфера как открытая термодинамическая система. Чередование состояний бифуркации и гомеостаза в истории биосферы. Основные функции биосферы.

### **Раздел 3 Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации**

#### **Тема 7. Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации.**

Понятие о ноосфере. Человек в биосфере. Теория ассимиляции экологических ниш человеком. Антропогенная эволюция экосистем. Причины техногенного развития цивилизации. Научная мысль как планетарное явление. Понятие устойчивости биосферы. Обзор взглядов и концепций на пути к ноосферной организации биосферы. Ресурсная концепция. Концепция, основанная на теории биотического развития В.Г. Горшкова (биотическая концепция). Пути сохранения организованности биосферы и развития человеческой цивилизации.

### **Раздел 4 Многообразие глобальных экологических проблем, причины их возникновения**

#### **Тема 8. Многообразие глобальных экологических проблем, причины их возникновения**

Энергетические проблемы человечества. Рост народонаселения планеты. Проблемы чистой воды и продовольствия. Парниковый эффект и изменение климата. Умень-



шение озонового слоя атмосферы. Истощение естественных природных ресурсов. Здоровье и среда, в которой мы живем. Пути преодоления глобальных экологических проблем.

### Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 1	Происхождение и строение вселенной	4
2.		Солнечная система. Планета земля	4
3	Раздел 2	Биосферная роль бактерий, растений, животных и грибов. Биоразнообразие как определяющий фактор устойчивости биогеохимических циклов вещества и энергии в биосфере	2
4		Круговорот вещества	2
5	Раздел 3	Эволюция биосферы земли	4
6	Раздел 4	Глобальные экологические проблемы	12

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Петин В.Г., Белкина С.В. Устойчивость биосферы и глобальные экологические проблемы: учебное пособие. – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2010. – 75 с. – 50 экз.

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

##### 7.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1	ОПК-3 ОПК-4,	Интерактивная форма. Презентации
2.	Раздел 2	ОПК-5, ПК-10	Интерактивная форма. Презентации. Обсуждение
3	Раздел 3	ОПК-3 ПК-10, ПК-3.1	Интерактивная форма Презентации. Реферат
4	Раздел 4	ПК-10, ПК-3.1	Интерактивная форма Презентации. Обсуждение
5.	Разделы 1-4	ОПК-3 ОПК-4, ОПК-5, ПК-10, ПК-3.1	Экзамен

##### 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

###### 7.2.1. Экзамен

а) типовые вопросы (задания):

1. Охарактеризуйте биогеохимические принципы эволюции биосферы В.И. Вернадского.
2. Охарактеризуйте основные способы переноса тепла из недр Земли в биосферу.
3. Классификация биогеохимических круговоротов. Определите термины: обменный фонд и резервный фонд круговорота.

**б) критерии оценивания компетенций (результатов):**

Знать основные закономерности, лежащие в основе анализируемых биологических процессов.

Знать термины и основные понятия

Уметь формулировать определения, структурировать ответ.

Владеть навыками применения теоретических знаний на практике

**в) описание шкалы оценивания:**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
Отлично 36-40	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
Хорошо 30-35	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Удовлетворительно 20-29	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Неудовлетворительно 19 и меньше	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

**7.2.2. Реферат \***

\* - требования к оформлению рефератов в приложении 1

Реферат объемом не менее 12, но не более 15 страниц по 5-10 статьям. Пять базовых статей дает преподаватель (научный руководитель), остальные студент находит и анализирует сам.

**а) типовые темы:**

Концепция биосферы В.И. Вернадского и ее развитие в работах отечественных и зарубежных ученых.

**б) критерии оценивания компетенций (результатов):**

Проверяется научный стиль, умение обобщать и анализировать, делать самостоятельные выводы по обзору статей

**в) описание шкалы оценивания:**

30 баллов	<p>Оформление по требованиям к структуре (в том числе правильно оформлен список литературы)</p> <p>Обобщено содержание источников информации</p> <p>Раскрыта суть исследуемой проблемы, автор реферата приводит разные точки зрения, а также собственный взгляд на них</p> <p>Содержание реферата логично</p> <p>Изложение материала носит проблемно-тематический характер</p> <p>Изложено биологически грамотным языком (правильное употребление терминов и понятий)</p> <p>Изложено стилистически грамотно. Выдержан научный стиль</p> <p>Уникальность изложения (по системе «Антиплагиат») не менее 75%</p>
25-29	<p>Оформление по требованиям к структуре (в том числе правильно оформлен список литературы)</p> <p>Изложение материала носит проблемно-тематический характер</p> <p>Однако содержание источников информации <b>не обобщено</b></p> <p>Автор реферата приводит разные точки зрения, <b>а также</b> собственный взгляд на них</p> <p>Содержание реферата <b>логично</b></p> <p>Изложено биологически грамотным языком (правильное употребление терминов и понятий)</p> <p>Изложено стилистически грамотно. Выдержан научный стиль</p> <p>Уникальность изложения (по системе «Антиплагиат») не менее 75%</p>
18-24	<p>Оформление по требованиям к структуре. Однако список литературы оформлен <b>не правильно.</b></p> <p>Изложение материала носит проблемно-тематический характер</p> <p>Однако содержание источников информации <b>не обобщено</b></p> <p><b>Плохо раскрыта</b> суть исследуемой проблемы, автор реферата приводит разные точки зрения, <b>но не дает</b> собственный взгляд на них</p> <p>Содержание реферата <b>не логично</b></p> <p>Изложено биологически грамотным языком (правильное употребление терминов и понятий)</p> <p>Изложено стилистически грамотно. Выдержан научный стиль</p> <p>Уникальность изложения (по системе «Антиплагиат») не менее 60%</p>
12-17	<p>Оформление по требованиям к структуре. Однако список литературы оформлен <b>не правильно.</b></p> <p>Изложение материала <b>не носит</b> проблемно-тематический характер (<b>плохо раскрыта тема</b>)</p> <p>Содержание источников информации <b>не обобщено</b></p> <p><b>Плохо раскрыта</b> суть исследуемой проблемы, автор реферата <b>не приводит</b> разные точки зрения <b>и не дает</b> собственный взгляд на них</p> <p>Содержание реферата <b>не логично</b></p> <p>Изложено биологически грамотным языком (правильное употребление терминов и понятий)</p> <p>Изложено стилистически грамотно. <b>Не выдержан научный стиль</b></p> <p>Уникальность изложения (по системе «Антиплагиат») не менее 50%</p>
6-11	<p>Оформление <b>не по требованиям</b> к структуре, в том числе список литературы</p>

	<p>оформлен <b>не правильно</b>.</p> <p>Изложение материала <b>не носит</b> проблемно-тематический характер (<b>не раскрыта тема</b>)</p> <p>Содержание источников информации <b>не обобщено</b></p> <p><b>Не раскрыта</b> суть исследуемой проблемы, автор реферата <b>не приводит</b> разные точки зрения, а также собственный взгляд на проблему</p> <p>Содержание реферата <b>не логично</b></p> <p>Изложено биологически грамотным языком (правильное употребление терминов и понятий)</p> <p>Изложено стилистически не грамотно. <b>Не выдержан научный стиль</b></p> <p>Уникальность изложения (по системе «Антиплагиат») не менее 50%</p>
0-5	<p>Оформление <b>не по требованиям</b> к структуре, в том числе список литературы оформлен <b>не правильно</b>.</p> <p>Изложение материала <b>не носит</b> проблемно-тематический характер (<b>не раскрыта тема</b>)</p> <p>Содержание источников информации <b>не обобщено</b></p> <p><b>Не раскрыта</b> суть исследуемой проблемы, автор реферата <b>не приводит</b> разные точки зрения, а также собственный взгляд на проблему</p> <p>Содержание реферата <b>не логично</b></p> <p>Изложено биологически <b>неграмотным</b> языком (<b>неправильное</b> употребление терминов и понятий)</p> <p>Изложено стилистически не грамотно. <b>Не выдержан научный стиль</b></p> <p>Уникальность изложения (по системе «Антиплагиат») менее 50%</p>

### 7.2.3. Презентация по теме.

#### а) типовые задания - образец:

**Тема 1.** Роль биосферы в развитии Земли и человеческого общества  
Презентация «Три модели расширяющейся Вселенной А. Фридмана»

#### б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Оформление презентации по требованиям

Знание и понимание темы доклада

Умение доложить суть статьи, отразив все основные структурные единицы

Владение ораторским мастерством (умение акцентировать внимание слушателей на главном, опускать частности и т.п.)

#### в) описание шкалы оценивания:

10 баллов	<p>Оформление по требованиям к структуре презентации, презентация не перегружена текстом</p> <p>Доклад по сути, правильно расставлены акценты. Докладчик хорошо ориентируется в материале</p> <p>Развернутые ответы, демонстрирующие понимание презентуемой статьи (основных методов и подходов, результатов и выводов)</p>
7-9	<p>Оформление по требованиям к структуре презентации, но презентация перегружена текстом</p> <p>Доклад по сути, правильно расставлены акценты. Докладчик хорошо ориентируется в материале</p> <p>Развернутые ответы, демонстрирующие понимание презентуемой статьи (основных методов и подходов, результатов и выводов)</p>
4-6	<p>Оформление по требованиям к структуре презентации, но презентация перегружена текстом</p> <p>Доклад по сути, но акценты отсутствуют, что затрудняет ее восприятие</p> <p>Развернутые ответы, демонстрирующие понимание презентуемой статьи (основных методов и подходов, результатов и выводов)</p>
1-3	<p>Оформлено не по требованиям, презентация перегружена текстом</p> <p>В докладе акценты отсутствуют, восприятие затруднено</p>

Ответы на вопросы не демонстрируют понимание презентуемой статьи (основных методов и подходов, результатов и выводов)
---

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

– Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

– Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

– Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

– Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

○ контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.

○ контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

*Исключение:* текущая аттестация в 8 семестре обучения по образовательным программам бакалавриата, в котором единственная контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 6 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 6 неделю учебного семестра.

– Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум**
<b>Текущая аттестация</b>	<b>1-16</b>	<b>36 - 60% от максимума</b>	<b>60</b>
<b>Контрольная точка № 1</b>	<b>7-8</b>	<b>18 (60% от 30)</b>	<b>30</b>
<i>Оценочное средство № 1.1</i>	2	60% от M1	M1
<i>Оценочное средство № 1.2</i>	4	60% от M2	M2
...		...	...
<i>Оценочное средство № 1.3</i>	7	60% от MX	MX
<b>Контрольная точка № 2</b>	<b>15-16</b>	<b>18 (60% от 30)</b>	<b>30</b>
<i>Оценочное средство № 2.1</i>	9	60% от T1	T1
<i>Оценочное средство № 2.2</i>	14	60% от T2	T2
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>-</b>	<b>24 – (60% 40)</b>	<b>40</b>

Экзамен	-		
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

\* - Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т.ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

Штрафы: за несвоевременное выступление с докладом максимальная оценка может быть снижена на один уровень в оценочной шкале

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Доклады по разделам проводятся на практических занятиях и включают темы предшествующих (установочных) лекций. Темы докладов-презентаций распределяются на первом занятии, готовые доклады сообщаются в соответствующие сроки, в соответствии с технологической картой БРС. В дискуссии по теме презентации участвуют все присутствующие – задают вопросы выступившему с докладом, отвечают на вопросы преподавателя. Вопросы затрагивают тематику прошедшего лекционного материала и конкретную тему доклада-презентации. Применяется групповое оценивание ответа или оценивание преподавателем.

По окончанию освоения дисциплины проводится аттестация в виде экзамена, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Экзамен предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний (например, применять их в решении практических задач), приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на экзамене для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на зачете.

#### 7.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

<i>Сумма баллов</i>	<i>Оценка по 4-х балльной шкале</i>	<i>Оценка ECTS</i>	<i>Требования к уровню освоения учебной дисциплины</i>
<b>90-100</b>	5- «отлично»/ «зачтено»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с

			практикой, использует в ответе материал монографической литературы
85-89	4 - «хорошо»/ «зачтено»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70--74		D	
65-69	3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»	D	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
60-64		E	
0-59	2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная литература

1. Петин В. Г. Устойчивое развитие биосферы и глобальные экологические проблемы : учеб. пособие по курсу "Экологическая биофизика" / В. Г. Петин, С. В. Белкина. - Обнинск : ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2010. - 72 с. 67 экз. Экземпляры: ХР(30), ЧЗ(5)
2. Ерёмченко О.З. Учение о биосфере Издание: 2-е изд., перераб. и доп. Год выпуска: 2006 Доступ к чтению on-line <http://academia-moscow.ru/catalogue/4882/37019/>

### б) дополнительная литература:

1. Атлас ресурсов солнечной энергии на территории России / О. С. Попель [и др.]. - М. : ОИВТ РАН, 2010. - 54 с. : ил., карты Экземпляры: ЧЗ(2), ХР(8)
2. Научные аспекты экологических проблем России : монография / Ю. А. Израэль, Н. Г. Рыбальский ; РАН, Рос. эколог. академия. - М. : НИА-Природа, 2012. - 342 с. : ил. Экземпляры: ХР(1)
3. Пограничные слои атмосферы. Природа, теория и приложения к моделированию и охране окружающей среды : науч. издание / А. Бакланов, Б. Гризогоно. - М. : ГЕОС, 2012. - 260 с. : ил. Экземпляры: ХР(1)

4. **Современные глобальные изменения** природной среды : монография / МГУ им. М.В. Ломоносова, РАЕН. - М. : Научный мир Т. 4 : Факторы глобальных изменений / ред.: Н. С. Касимов, Р. К. Клиге. - 2012. - 540 с. : ил. Экземпляры: ХР(1)
5. **Сокуров В. Ф.** Экспериментальные исследования радиационных процессов в атмосфере Земли : науч. издание / В. Ф. Сокуров ; М-во образ. и науки РФ, Гос. образ. учреждение высш. проф. образования, Таганрогский гос. пед. ин-т. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2009. - 192 с. : ил. Экземпляры: ХР(2)
6. **Сахаровские чтения 2010** года: экологические проблемы XXI века : материалы 10 междунар. науч. конференции, 20-21 мая 2010 года, г. Минск, Республика Беларусь : в 2 ч. / М-во образ. Республики Беларусь, М-во природ. ресурсов и охраны окруж. среды Республики Беларусь, Иллинойский ун-т, Чикаго, США ; ред.: С. П. Кундас, С. Б. Мельнов, С. С. Позняк. - Минск : МГЭУ им. А. Д. Сахарова Ч. 1. - 2010. - 278 с. Экземпляры: ХР(1)

**9. Перечень ресурсов\* информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

[www.wri.org](http://www.wri.org) (сайт Института мировых природных ресурсов)  
[www.unep.org](http://www.unep.org) (сайт Программы ООН по окружающей среде)  
<http://vernadsky.lib.ru/>  
<http://ru.wikipedia.org/wiki/Биосфера>  
[http://ru.wikipedia.org/wiki/Химическая\\_эволюция](http://ru.wikipedia.org/wiki/Химическая_эволюция)  
[http://ru.wikipedia.org/wiki/Возникновение\\_жизни](http://ru.wikipedia.org/wiki/Возникновение_жизни)  
[http://geohro.ru/pervie\\_etapi\\_razvitiya\\_jizni/page/2/](http://geohro.ru/pervie_etapi_razvitiya_jizni/page/2/)  
<http://evolution.powernet.ru/history/>  
<http://art-con.ru/node/994>

Программа Google Earth

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешанном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

- 1) Создание и управление классами,
- 2) Создание курсов,
- 3) Организация записи учащихся на курс,
- 4) Предоставление доступа к учебным материалам для учащихся,
- 5) Публикация заданий для учеников,
- 6) Оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения,
- 7) Организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь, многопользо-



вательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

### **10.1. Перечень информационных технологий**

Студент имеет возможность консультирования у преподавателя, ведущего данную дисциплину, посредством электронной почты

Возможен обмен материалами и консультации при самостоятельной работе студентов, и выполнении практических заданий и подготовке презентаций.

– Использование электронных презентаций при проведении занятий (электронный курс лекций) и презентации студентов на практических занятиях.

### **10.2. Перечень программного обеспечения**

– Программы, демонстрации видео материалов (ноутбук, мультимедийный проектор).

– Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционный класс снабжен ноутбуком, подключенным к мультимедийному проектору, экраном настенным.

## **12. Иные сведения и (или) материалы**

### **12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.04.01 – биология реализация компетентностного подхода предусматривает использование активных и интерактивных форм проведения занятий, которые в сочетании с внеаудиторной работой способствуют формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся. Внедрение интерактивных форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе.

№ пп	Наименование темы дисциплины	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество ак. ч.	Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий
1	<b>Раздел 1</b> Биосфера. Живое вещество биосферы. <b>Тема 1</b> Роль биосферы в развитии Земли и человеческого общества. <b>Тема 2</b> Биосфера – специфическая оболочка Земли	Семинар	4	Интерактивная форма. Презентации

2	<b>Раздел 2</b> Эволюция биосферы <b>Тема 3</b> Возникновение жизни и эволюция биосферы. <b>Тема 4</b> Организованность биосферы. <b>Тема 5</b> Устойчивость биосферы. <b>Тема 6</b> Биогеохимический круговорот химических элементов в биосфере	Семинар	8	Интерактивная форма. Презентации. Обсуждение
3	<b>Раздел 3</b> Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации <b>Тема 7</b> Биосфера и человек. <b>Тема 8</b> Ноосфера – новая эволюционная стадия биосферы	Семинар	8	Интерактивная форма Презентации. Реферат
4	<b>Раздел 4</b> Многообразие глобальных экологических проблем, причины их возникновения <b>Тема 9</b> Глобальные экологические проблемы	Семинар	4	Интерактивная форма Презентации. Обсуждение

**12.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)**

- проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);
- работа с электронными учебно-методическими материалами по темам;
- подготовка презентаций по предложенным темам с использованием Интернет-ресурсов, основной и дополнительной литературы по дисциплине;
- подготовка к экзамену.

**Форма контроля СРС и полученных знаний:**

- презентации (устные выступления магистров, обсуждение, активная дискуссия с магистрами, консультации и комментарии преподавателя по теме выступлению).
- оперативный контроль (проверка конспектов, выполненных заданий, выступления на семинарах, блиц-опрос на лекциях).

**Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы.**

1. Возникновение биосферы и основные этапы ее эволюционного развития.
2. В чем заключается коэволюционный характер развития абиотических и биотических компонент биосферы?
3. Структура и вещественный состав биосферы.
4. Какие физико-химические характеристики среды определяют стратосферный и литосферный пределы биосферы?
5. Понятие живого вещества и его роль в биосфере.
6. Охарактеризуйте пространственную организованность биосферы.
7. Дайте анализ основных подходов к понятию структуры биосферы.
8. Дайте критический анализ основных моделей устойчивости биосферы (подходы Ле Шателье – Брауна, Н.Н. Семенова, К.К. Ребане, И.И. Гительсона, В.Г. Горшакова).
9. Перечислите важнейшие глобальные факторы возникновения неустойчивости в биосфере.

10. Покажите причинно-следственные связи процессов, происходящих в биосфере при хозяйственном освоении.
11. Характер и масштабы современного воздействия человека на биосферу. Приведите примеры и поясните.
12. Концепции ноосферы Э. Леруа, П.Т. де Шардена, В.И. Вернадского. В чем заключается сходство и различие подходов?
13. Приведите примеры формирования новой биосферно-ноосферной общности.

### ***12.3. Краткий терминологический словарь***

Астероиды – это малые твердые тела Солнечной системы, большая часть которых движется между орбитами.

Антропосфера – это земная сфера, где живет и куда временно проникает (с помощью спутников и т.п.) человечество.

Апобиосфера – высокие слои атмосферы, в которые никогда не поднимаются живые организмы и куда биогенные вещества заносятся лишь в очень незначительных количествах.

Антропосистема – человечество как развивающее целое, включающее человека как биологический вид, его материальную и духовную культуру, производительные силы и производственные отношения общества.

Аэробные – это организмы биосферы существующие в присутствии свободного кислорода.

Баланс тепловой – совокупность прихода и расхода тепла.

Баланс энергетический биосферы – алгебраическая сумма поглощаемой и излучаемой энергии в биосфере.

Биогенное вещество – химическое соединение, возникшее в результате жизнедеятельности организмов.

Биокосное вещество – вещество, которое создается одновременно живыми организмами и косными процессами и является закономерной структурой из живого и косного вещества.

Биосфера – это своеобразная оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами.

Биосфера – нижняя часть атмосферы, вся гидросфера и верхняя часть литосферы.

Пелагиаль – это толща моря или озера, служащая средой обитания видов, не связанных с дном водоема, и простирающаяся от литорали до самых удаленных от берегов точек океана.

Бенталь – это дно водоема, заселенное организмами, обитающими на грунте или в его толще.

Планктон – это совокупность пассивно плавающих в толще воды организмов (водоросли, простейшие, некоторые ракообразные), не способных к самостоятельному передвижению на значительные расстояния.

Нектон – это группа активно плавающих в воде морских организмов.

Бентос – это организмы, обитающие или связанные с морским дном.

Марикультура – искусственное выращивание и разведение морских промысловых организмов.

Экосистема – это совокупность совместно обитающих разных видов организмов и условий их существования, находящихся в закономерной взаимосвязи друг с другом.

Маквис – это заросли вечнозеленых кустарников и низкорослых деревьев.

Гарига – это преимущественно низкорослые вечнозеленые кустарниковые формации.

Высокая поясность ландшафтов – это закономерная смена природных оробиомов в горных районах, обусловленная высотой над уровнем моря.

Планеты – это сферические тела Солнечной системы, орбиты которых расположены в одной плоскости.

Живое вещество – совокупность тел живых организмов, населяющих Землю вне зависимости от их систематической принадлежности.

Косное вещество – образуемое процессами, в которых живое вещество не участвует.

Демографический взрыв – резкое увеличение народонаселения, связанное с изменением социально – экономических или общеэкологических условий жизни.

Гипобиосфера – слой литосферы, где живые организмы могут находиться лишь в результате случайных причин и в состоянии временно существовать, но не нормально жить и размножаться.

Горизонт биосферы – горизонтально обособленная ее часть. Закон биогенной миграции атомов – миграция химических элементов на земной поверхности и в биосфере в целом осуществляется или при непосредственном участии живого вещества или же она протекает в среде. геохимические особенности, которой обусловлены живым веществом, как тем, которое в настоящее время населяет биосферу, так и тем, которое действовало на Земле в течение всей геологической истории.

Ионосфера – слой атмосферы, отличающийся значительным количеством положительно ионизированных молекул атомов атмосферных газов и свободных электронов. Кора земная – часть литосферы, верхняя твердая оболочка Земли.

Экологический кризис – напряженное состояние взаимоотношений между человеком и природой, характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных отношений в человеческом обществе ресурсно – экологическим возможностям биосферы.

Круг биотического обмена большой (биосферный) – безостановочный планетарный процесс закономерного циклического, неравномерного во времени и в пространстве перераспределения вещества, энергии и информации.

Круг биотического обмена малый (биогеоценотический) – многократное безостановочное, циклическое, но не равномерное во времени и незамкнутое обращение части веществ, энергии и информации.

Круговорот азота - фиксация азота в виде солей, доступных для питания растений, и освобождение его при денитрификации.

Круговорот биогеохимический – часть биологического круговорота, составленная обменными циклами химических веществ, тесно связанных с жизнью гл. обр. углерода, воды, азота, фосфора, серы, и биогенных катионов.

Круговорот биологический – явление непрерывного, циклического, но неравномерного во времени и в пространстве и сопровождающегося более или менее значительными потерями закономерного перераспределения вещества, энергии и информации.

Круговорот энергии – частичное вторичное использование энергии в экосистемах, напр., при создании биоклимата, потреблении растениями – хищниками животных и т.п. случаях.

Круговорот веществ – многократное участие веществ в процессах, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере, в том числе в тех их слоях, которые входят в биосферу планеты.

Круговорот веществ биогеоценотический – то же, что круг биотического обмена малый.

Круговорот веществ биосферный – то же, что круг биотического обмена большой (биосферный).

Круговорот воды – циркуляция воды на Земле, происходящая по условной схеме: выпадение атмосферных осадков, поверхностный и подземный сток, инфильтрация, испарение перенос водяного пара в атмосфере, его конденсация, повторное выпадение атмосферных осадков.

Литобиосфера – часть биосферы занимающая верхние слои литосферы.

Мегабиосфера – слой атмосферы, вся гидросфера и часть литосферы, где постоянное или временно присутствуют живые организмы или те слои, которые в прошлом преобразованы или испытывали влияние былых биосфер.

Ноосфера – буквально «мыслящая оболочка», сфера разума, высшая стадия развития биосферы, связанная с возникновением и становлением в ней цивилизованного человечества, с периодом, когда разумная человеческая деятельность становится главным определяющим фактором развития на Земле.

Ноосистема – объединение глобальной экологической, экономической и социальной подсистем в единое целое.

Ноосферология – учение о ноосфере, ее создании.

Экологическое нарушение – отклонение от обычного состояния (нормы) экосистемы любого иерархического уровня организации (от биогеоценоза до биосферы).

Продуценты – это организмы автотрофные – представляют комплекс зеленых растений, обеспечивающих органическим веществом все живущие население в пределах планеты.

Консументы – это организмы гетеротрофы, потребляющие органические вещества, созданные продуцентами.

Редуценты – это организмы разлагающие органические вещества, они как бы являются завершающим звеном биологического круговорота вещества.

Организованность системы – структура и соответствующие ей функции системы (например, биосфера структурно организована жизнью), обеспечивающие устойчивость этой структуры.

Панбиосфера – слои атмосферы, вся гидросфера и часть литосферы, где постоянно или временно (случайно) присутствуют живые организмы.

Парабиосфера – слои атмосферы, куда живые организмы попадают в результате случайных причин и где они могут временно существовать, но не в состоянии нормально жить и размножаться.

Педосфера – почвенный слой Земли, или по В.И. Вернадскому, кора выветривания, - часть биосферы.

Биокалимма – один из терминов, обозначающих «пленка жизни».

Пленка жизни – слой живого вещества; совокупность наземных и поверхностно – водных биоценозов, сосредоточивших в себе почти всю массу живого вещества биосферы.

Плейстон – обитатели (обычно пассивно плавающие или погруженные) сравнительно тонкого (обычно до 15м глубиной) приповерхностного слоя воды в океане или в континентальном водоеме с особыми условиями среды, образующимися в результате непосредственного взаимодействия атмосферы и гидросферы.

Прирост биомассы – количественное увеличение живого вещества популяции или сообщества, отнесенное к единице времени.

Продуктивность биологическая – биомасса производимая популяцией или сообществом на единице площади за единицу времени.

Продуктивность вторичная – биомасса, а также энергия и биогенные летучие вещества, производимые всеми консументами на единицу площади за единицу времени.

Продуктивность первичная – биомасса (надземных и подземных органов), а также энергия и летучие биогенные вещества, производимые продуцентами на единицы площади за единицу времени.

Продуктивность первичная валовая (полная, общая) – общее количество продуцируемой в ходе фотосинтеза органики, включая израсходованную на дыхание растения энергию и летучие биогенные вещества (фитонциды).

Продуктивность первичная чистая – скорость накопления органического вещества в растениях, за вычетом части, используемой при дыхании и выделение биогенов.

Ресурсы биологические – источники и предпосылки получения необходимых людям материальных и духовных благ, заключенные в объектах живой природы (промысловые объекты, культурные растения, домашние животные, живописные ландшафты, микроорганизмы, разлагающиеся органические вещества до минерального состояния).

Слой биосферы – крупнейшее экологическое подразделение, образовавшее в результате эволюции жизни в пределах атмосферы (аэробииосферы), поверхности суши (террабиосфера), глубин литосферы (литобииосфера) и гидросферы (гидробииосфера).

Стратобииосфера – верхняя часть аэробииосферы, где теоретически еще могут существовать микроорганизмы, главным образом в виде живых спор.

Структура биосферы – деление биосферы на слои и подсистемы.

Террабиосфера – часть биосферы и геобииосферы в пределах суши – на ее поверхности.

Техносфера – часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в технические и техногенные объекты (здания, дороги, механизмы и т.п.).

Тропобииосфера – постоянно населенная часть аэробииосферы (т.е. аэробииосфера без стратобииосферы и парабииосферы).

Тропосфера – нижний слой атмосферы (до 16-18 км на экваторе, 10-12 км над умеренными широтами и 8-10 км над полюсами), в котором заключено 4/5 всей массы атмосферного воздуха, происходит большинство метеорологических процессов и сосредоточена вся наземная жизнь на планете.

Учение о биосфере – обширная область знания о функционировании и развитии биосферы.

Фитосфера – поверхностный слой над сушей Земли (до 150 м), почва и подпочва, где условия среды в значительной мере определяются зеленой растительностью.

Цикл биогеохимический – круговорот химических веществ: из неорганической природы через растительные и животные организмы обратно в неорганическую.

Эволюция биосферы – процесс непрерывного, одновременного и взаимосвязанного изменения: а) характера живого вещества (возникновения, развития и вымирания видов, формирования и разрушения биотических сообществ); б) свойств биосферы как оболочки Земли, образуемой этим веществом, и в) экосферы планеты.

Экосфера – совокупность абиотических объектов и характеристик Земли, создающая на ней условия для развития жизни; пространственно включает тропосферу, всю гидросферу и верхнюю часть литосферы (синоним биосферы).

#### **14. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

**Для лиц с нарушением слуха** возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний студентов на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае студент предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на зачете может быть увеличено.

**Для лиц с нарушением зрения** допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний студентов на семинарских занятиях осуществляется в устной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

**Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата** не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако, с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия студент может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия студент должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

Для этого по договоренности с преподавателем студент в определенное время выходит на связь для проведения процедуры зачета. В таком случае за-чет сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

**Программу составил (а) (и):**

**Рецензент (ы):**



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Программа рассмотрена на заседании отделения Биотехнологий (протокол № ____ от «__» _____ 20 г.)</p>	<p>Руководитель образовательной програм- мы 06.04.01 Биология/Экспериментальная ра- диология «__»____ 20__ г. _____ Л.Н. Кома- рова</p> <p>Начальник отделения Биотехнологий «__»____ 20__ г. _____ А.А. Кот- ляров</p> <p>Научный руководитель магистерской программы (при необходимости) 06.04.01 Биология/Экспериментальная радиология «__»____ 20__ г. _____ Л.Н. Кома- рова</p>
---	--