



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
«ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД –  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН»



ПРИНЯТО  
решением Ученого Совета  
от « 10 » 11 2016 г.  
протокол № 20

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор, д-р с.-х. наук, чл.-корр. РАН



Ю.В. Плугатарь

« 12 » 11 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
(МОДУЛЯ)  
**«БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК»**

**Направление подготовки**  
06. 06.01 Биологические науки

**Профиль (направленность программы)**  
03.02.08 - Экология

**Квалификация выпускника**  
Исследователь. Преподаватель-исследователь  
**Форма обучения**  
Очная, заочная

Ялта

**Направление подготовки:** 06. 06.01 Биологические науки

**Профиль подготовки:** 03.02.08 Экология

**Дисциплина (модуль):** «Биосфера и человек»

**Форма обучения:** очная и заочная.

Разработана в отделе аспирантуры ФГБУН «НБС-ННЦ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 19.11.2013 г. № 1259;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего (профессионального) образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 871;

– Приказ Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

– Порядок разработки и утверждения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБУН «НБС-ННЦ».

**РЕЦЕНЗЕНТ:** д-р. биол. наук, зав. лаб. фитомониторинга ФГБУН «НБС-ННЦ» Ильницкий О.А.

**Разработчики программы:**

д-р.биол. наук, зав. лаб. охраны природы Багрикова Н.А.

канд. биол. наук, ст. науч. сотр. сектора стандартизации Корженевская Ю.В.

Рабочая программа зарегистрирована в аспирантуре под учетным номером 17 на правах учебно-методического издания.

Заведующий аспирантурой \_\_\_\_\_ / Корженевская Ю.В./

## ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .....	5
2.2. Соответствие результатов освоения дисциплины сформированным компетенциям .....	6
2.3. Требования к освоению дисциплины.....	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
3.1. Общая трудоемкость дисциплины.....	10
3.2. Структура дисциплины .....	10
3.3. Содержание разделов дисциплины.....	10
3.4. Лекционные занятия.....	12
3.5. Семинарские и практические занятия.....	14
3.6. Самостоятельная работа.....	15
4. ТЕКУЩАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	15
4.1. Текущая аттестация аспирантов.....	15
4.2. ФОС: оценочные средства промежуточного контроля.....	16
4.3. Формирование и оценка компетенций в процессе обучения.....	19
4.4. Промежуточная аттестация аспирантов .....	24
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	25
6. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины .....	26
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ....	29

## АННОТАЦИЯ

Код и наименование дисциплины (модуля) «Биосфера и человек» - Б1В.ОД2.5.

Место дисциплины в структуре ООП ВО: Дисциплина (модуль) «Биосфера и человек» реализуется в рамках Основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН» (ФГБУН «НБС-ННЦ») по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, по профилю подготовки 03.02.08 Экология аспирантам очной и заочной формы обучения и относится к вариативной части программы.

Дисциплина «Биосфера и человек» связана с другими дисциплинами профиля: основы экологии, экология сообществ. Для успешного освоения дисциплины аспирант должен обладать знаниями, полученными в высшей школе, по дисциплинам экологического профиля. Знания и навыки, полученные аспирантами необходимы для проведения научных исследований, подготовки научно-исследовательской работы, и сдаче кандидатского экзамена, что является неотъемлемой составной частью подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю 03.02.08 Экология.

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: Программа - минимум кандидатского экзамена по специальности 03.02.08 «Экология», утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 октября 2007 года № 274 (сайт ВАК Минобрнауки России - [www.vak.ed.gov.ru](http://www.vak.ed.gov.ru)), паспорт специальности научных работников 03.02.08 – Экология (по отраслям) учебные издания, материалы конференций, симпозиумов, семинаров, Интернет-ресурсы, научные издания и монографические исследования и публикации.

Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Дисциплина обязательна для освоения на 3 курсе, 5 семестре, продолжительность обучения - 1 семестр.

Текущая аттестация проводится не менее 2 раз в соответствии с заданиями и формами контроля, предусмотренные настоящей программой.

Промежуточная оценка знания осуществляется в период зачетно-экзаменационной сессии в форме: зачета.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи дисциплины (модуля) «Биосфера и человек»:

*Цель дисциплины* - формирование углубленных профессиональных знаний в области экологии, современных научных экологических концепциях, целостного экологического мировоззрения, обеспечение профессионального экологического образования, понимания сложности

системных взаимосвязей живой и неживой природы, закономерностей трансформации веществ и энергии в экосистемах, места человека в них и биосфере в целом; подготовка аспирантов к самостоятельной организации экологических исследований, анализу и решению экологических проблем и ситуаций, оценке состояния экологических систем, включая сбор, обработку и анализ экологической информации, экологическую диагностику и, в конечном счете, реализацию экосистемных подходов в организации рационального природопользования и охраны окружающей среды.

*Задачи дисциплины:*

- формирование знаний об экосистемной организации природы Земли, о механизмах поддержания стабильности природных систем и биосферы в целом;

- формирование знаний об экологических взаимодействиях природы, человека и общества;

- формирование представлений о принципах создания искусственных экосистем (агроэкосистемы, объекты аквакультуры и т.п.) и управления их функционированием;

- формирование знаний об общих законах взаимодействия человека и биосферы, исследование влияния условий среды обитания на людей;

- обеспечение формирования умений разработки принципов и механизмов, обеспечивающих устойчивое развитие человеческого общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды;

- обеспечение формирования умений разработки принципов и практических мер, направленных на охрану живой природы;

- содействовать освоению методологических и методических приемов исследования влияния антропогенных факторов на экосистемы различных уровней с целью разработки экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу;

- обеспечить ознакомление с общими принципами сохранения биоразнообразия, поддержания экологической безопасности.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Биосфера и человек» направлен на формирование компетенций или отдельных их элементов в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки по профилю 03.02.08 Экология.

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1) Компетенция реализуется полностью;

- Способность самостоятельно осуществлять научно-

исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1) Компетенция реализуется полностью;

- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке и научно-обоснованным выводам (ПК-1). Компетенция реализуется полностью;

- Готовность использовать современные методы исследования биосферных процессов и явлений с целью анализа и прогноза состояния окружающей среды, ее оптимизации и получения приоритетных научных результатов (ПК-2); Компетенция реализуется полностью;

- Способность применять в исследованиях углубленные знания современных проблем, достижений и перспектив развития биологии и экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы, сохранения биоресурсов и биоразнообразия для устойчивости природных и антропогенных экосистем (ПК-3). Компетенция реализуется полностью;

- Способность выполнять информационный поиск и анализ информации, проводить исследования, используя современные методы и технологии проведения научных исследований (ПК-4) Компетенция реализуется полностью.

## 2.2. Соответствие результатов освоения дисциплины сформированным компетенциям

Код компетенции	Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>1) <b>Знать:</b> теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности; методы критического анализа и оценки современных научных достижений.</p> <p>2) <b>Уметь:</b> при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; определять практические направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов.</p> <p>3) <b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, оценки современных научных достижений и результатов деятельности по</p>

		решению исследовательских и практических задач; современными методами научного исследования в предметной сфере.
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p><b>1) Знать:</b> методологию проведения исследования в выбранной сфере деятельности.</p> <p><b>2) Уметь:</b> выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; анализировать данные о состоянии окружающей среды и ее компонентов с использованием современной аппаратуры и современных компьютерных технологий.</p> <p><b>3) Владеть:</b> навыками поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.</p>
ПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке и научно-обоснованным выводам	<p><b>1) Знать:</b> современное состояние науки в области экологии; методологию проведения научно-исследовательской деятельности в области экологии.</p> <p><b>2) Уметь:</b> осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии; оценить современные биосферные процессы, провести системную оценку и научно-обоснованные выводы.</p> <p><b>3) Владеть:</b> методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области экологии.</p>
ПК-2	готовность использовать современные методы исследования биосферных процессов и явлений с целью анализа и прогноза состояния окружающей среды, ее оптимизации и получения приоритетных научных результатов	<p><b>1) Знать:</b> современные методы исследований в области экологии;</p> <p><b>2) Уметь:</b> использовать современные методы исследований в области экологии с целью анализа и прогноза состояния окружающей среды; выбрать и применить оптимальный метод исследования биосферных процессов или явлений;</p> <p><b>3) Владеть:</b> навыками критического анализа современных методов исследований в области экологии; навыками анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии.</p>

ПК-3	<p>способность применять в исследованиях углубленные знания современных проблем, достижений и перспектив развития биологии и экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы, сохранения биоресурсов и биоразнообразия для устойчивости природных и антропогенных экосистем</p>	<p>1) <b>Знать:</b> основные прикладные проблемы в области сохранения устойчивости природных и антропогенных экосистем;</p> <p>2) <b>Уметь:</b> анализировать прикладные задачи в области экологии и планировать последовательные этапы их решения; применить результаты собственных исследований для решения прикладных задач экологии, возникающих при взаимодействии человека и природы;</p> <p>3) <b>Владеть:</b> навыками практического использования результатов современных экологических исследований при решении прикладных задач, возникающих при взаимодействии человека и природы; навыками публичного обсуждения и представления результатов НИР по прикладным проблемам в области экологии бизнес сообществу.</p>
ПК-4	<p>способность выполнять информационный поиск и анализ информации, проводить исследования, используя современные методы и технологии проведения научных исследований</p>	<p>1) <b>Знать:</b> современные информационные технологии и ресурсные базы, необходимые для подготовки и выполнения научных проектов, организации проектной и иной деятельности в области экологии.</p> <p>2) <b>Уметь:</b> применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области.</p> <p>3) <b>Владеть:</b> навыками сбора, обработки и анализа разнородной экологической информации.</p>

### 2.3. Требования к освоению дисциплины

Окончившие курс обучения по данной программе должны:

Иметь представление о закономерностях трансформации веществ и энергии в экосистемах, месте человека в них и биосфере в целом.

**Знать:**

- основные формы экосистемной организации природы Земли, механизмы поддержания стабильности природных систем и биосферы в целом;

- особенности экологического взаимодействия природы, человека и общества;

- основные принципы сохранения биоразнообразия, поддержания экологической безопасности.



- основные закономерности трансформации веществ и энергии в экосистемах;
- общие законы взаимодействия человека и биосферы, исследование влияния условий среды обитания на людей;
- сущность и проблемы организации экологических исследований, анализа и решение экологических проблем и ситуаций, оценки состояния экологических систем, включая сбор, обработку и анализ экологической информации и экологическую диагностику.

**Уметь:**

- анализировать экологические ситуации, исходя из теоретических принципов экологии;
- самостоятельно проводить оценку экологических ситуаций;
- анализировать все возможные варианты решения исследовательских и практических задач в области экологии и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов;
- использовать современные методы исследований в области экологии с целью анализа и прогноза состояния окружающей среды;
- выбирать и применить оптимальный метод исследования биосферных процессов или явлений;
- разработать принципы и механизмы, обеспечивающие устойчивое развитие человеческого общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды;
- разработать принципы и практические меры, направленные на охрану живой природы;
- применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации;
- оценить современные биосферные процессы, провести системную оценку и дать научно-обоснованные выводы.

**Владеть:**

- методами планирования, подготовки, проведения исследования, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области сохранения биоразнообразия и стабильного состояния природной среды;
- методами создания искусственных экосистем (агроэкосистемы, объекты аквакультуры и т.п.) и управления их функционированием;
- методологическими и методическими приемами исследования влияния антропогенных факторов на экосистемы различных уровней с целью разработки экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу;
- навыками анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии.

**Приобрести опыт:**

- подготовки научно-исследовательских работ;
- подбора и применения методов исследования в выбранной области.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа, из них:

Объем дисциплины	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (часов)	72	72
Аудиторная работа (всего): в том числе:	24	12
Лекции	16	8
Семинары, практические занятия	8	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	48	60
Промежуточная аттестация	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

#### 3.2. Структура дисциплины

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебных работ:

Наименование разделов и тем дисциплины	Количество часов							
	Очная форма				Заочная форма			
	всего	лекц.	сем. и пр	СРС	всего	лекц.	сем. и пр	СРС
Раздел 1. Биосфера как экосистема высшего иерархического уровня	50	12	6	32	50	6	2	42
Раздел 2. Человек и биосфера	22	4	2	16	22	2	2	18
Промежуточная аттестация <b>зачет</b>								
<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>60</b>

#### 3.3. Содержание разделов дисциплины

Общее содержание дисциплины

№ темы	Наименование раздела, темы	Содержание темы	Форма текущей аттестации
1	Биосфера как экосистема высшего иерархического уровня	Биосфера как охваченная жизнью область планеты Земля. Распределение солнечной радиации по поверхности Земли. Наличие воды и атмосферы. Их роль в поддержании определенного температурного режима. Биосфера как гигантская система жизнеобеспечения. Концепция биосферы В.И. Вернадского.	О, Д, ДЗ

		<p>Биосфера - глобальная экосистема. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Границы биосферы в атмосфере, гидросфере и литосфере. Основные этапы эволюции биосферы, микро- и макроэволюция, коэволюция природы и общества. Ноосфера как новая эволюционная стадия биосферы. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Экологические системы биосферы и человек. Экология и экономика (общее, различие).</p> <p>Биогеохимические циклы. Структура и основные типы биогеохимических циклов. Значение трудов В.И. Вернадского. Количественное изучение биогеохимических циклов. Биогеохимия водосборного бассейна. Глобальные круговороты углерода, кислорода и воды. Биогеохимические циклы азота, фосфора и серы. Осадочный цикл. Круговорот радиоактивных элементов, ртути и других тяжелых металлов. Круговорот элементов питания в тропиках. Пути возвращения веществ в круговорот (коэффициент возврата). Превращения ациклических процессов в циклические - основа охраны природы и присущих ей круговоротов веществ.</p> <p>Эволюция биосферы. Связь биологической эволюции и изменений абиогенных компонентов биосферы. Роль изменений газового состава атмосферы в эволюции биосферы.</p>	
2	Человек и биосфера	<p>Экологический кризис и экологическая катастрофа. Локальные, региональные и глобальные кризисы и катастрофы. Антропогенные кризисы и катастрофы. История антропогенных экологических кризисов.</p> <p>Основные типы антропогенного воздействия на природные экосистемы. Преобразование, загрязнение и эксплуатация природных систем.</p>	О, Д, ДЗ

		<p>Загрязнение окружающей среды как форма антропогенного воздействия. Классификация типов загрязнений. Химические, физические, биологические загрязнения. Антропогенное воздействие на атмосферу. Проблема «озоновых дыр». Антропогенное воздействие на гидросферу. Антропогенное воздействие на литосферу. Основные методы сохранения окружающей природной среды. Статус особо охраняемых природных объектов. Экологическое нормирование, использование нормативов. Экологический мониторинг, типы мониторинга. Экологический контроль, аудит, экспертиза. Экологическое воспитание и образование. Осознание человеком своей ответственности перед остальной биосферой. Причины, побуждающие охранять природу. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.</p>	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**Примечание:** О - опрос, Д - дискуссия (диспут, круглый стол, мозговой штурм, ролевая игра), ДЗ - домашнее задание (эссе и пр.). Формы контроля не являются жесткими и могут быть заменены преподавателем на другую форму контроля в зависимости от контингента обучающихся. Кроме того, на занятиях семинарских может проводиться работа с нормативными документами, изданиями средств информации и прочее, что также оценивается преподавателем.

### 3.4. Лекционные занятия

№ занятия	№ Раздела (темы)	Краткое содержание темы	Кол-во часов, очно (заочно)
1	1	<b>Биосфера как охваченная жизнью область планеты Земля.</b> Распределение солнечной радиации по поверхности Земли. Наличие воды и атмосферы. Их роль в поддержании определенного температурного режима. Биосфера как гигантская система жизнеобеспечения. Концепция биосферы В.И. Вернадского.	2 (1)
2		<b>Биосфера - глобальная экосистема.</b> Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Границы биосферы в атмосфере, гидросфере и литосфере. Основные этапы эволюции биосферы, микро- и макроэволюция, коэволюция природы и общества. Ноосфера как новая эволюционная стадия биосферы. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере.	2 (1)

		Экологические системы биосферы и человек. Экология и экономика (общее, различие).	
3		<b>Биогеохимический цикл углерода.</b> Количественное изучение биогеохимических циклов. Глобальный круговорот кислорода. Содержание углерода в разных формах в литосфере, атмосфере, гидросфере и биоте. Соотношение углерода растворенного органического вещества, взвешенного органического вещества и живых организмов. Содержание диоксида углерода (CO <sup>2</sup> ) в атмосфере: многолетние колебания и их связь с глобальными изменениями климата. Роль микроорганизмов и высшей растительности в регуляции содержания CO <sup>2</sup> в атмосфере. Парниковый эффект: механизм возникновения и возможные последствия. Другие газы, способствующие развитию парникового эффекта. Рост растений в условиях повышенного содержания CO <sup>2</sup> .	2 (1)
4		<b>Биогеохимические циклы воды и кислорода.</b> Круговорот воды. Глобальная система гидрологического цикла. Биогеохимия водосборного бассейна. Осадки, испарение и влагоперенос. Соотношение запасов воды в океане и на континентах. Неравномерность распределения воды на суше. Различия между отдельными зонами по количеству осадков и регулярности их выпадения. Проблема нехватки воды для сельского хозяйства. Ирригация. Проблема загрязнения водоемов. Биосферный цикл кислорода. Свободный кислород атмосферы и его происхождение. Озоновый слой и опасность его разрушения. Кислород в гидросфере. Роль кислорода в циклах других биогенных элементов.	2 (1)
5		<b>Биогеохимические циклы азота и фосфора.</b> Биосферный цикл азота. Азотфиксация в океане и на суше. Роль микроорганизмов в трансформации соединений азота. Значение азота как ресурса, лимитирующего первичную продукцию в океане. Роль азотфиксирующих симбионтов высших растений. Производство и применение азотных удобрений. Биосферный цикл фосфора. Лимитирование фосфором первичной продукции в континентальных водоемах. Роль зоопланктона в минерализации органических фосфоросодержащих соединений. Евтрофирование водоемов. Фосфорные удобрения.	2 (-)
6		<b>Биогеохимические циклы других элементов. Эволюция биосферы.</b> Осадочный цикл. Круговорот радиоактивных элементов, ртути и других тяжелых металлов. Круговорот элементов питания в тропиках. Пути возвращения веществ в круговорот (коэффициент возврата).	2 (1)

		<p>Превращения ациклических процессов в циклические - основа охрана природы и присущих ей круговоротов веществ.</p> <p>Эволюция биосферы. Связь биологической эволюции и изменений абиогенных компонентов биосферы. Роль изменений газового состава атмосферы в эволюции биосферы. Опасность глобального потепления. Международные соглашения и национальные программы.</p>	
7	2	<p><b>Антропогенное влияние на биосферу.</b> Экологический кризис и экологическая катастрофа. Локальные, региональные и глобальные кризисы и катастрофы. Антропогенные кризисы и катастрофы. История антропогенных экологических кризисов.</p> <p>Основные типы антропогенного воздействия на природные экосистемы. Преобразование, загрязнение и эксплуатация природных систем Классификация типов загрязнений. Экологическое нормирование, использование нормативов.</p>	2 (1)
8		<p><b>Сохранение окружающей природной среды.</b></p> <p>Основные методы сохранения окружающей природной среды. Значение биоразнообразия для устойчивости биосферы. Изменение биоразнообразия и его причины. Нарушение естественных экосистем в мире. Формирование сети охраняемых территорий на международном и национальном уровнях. Статус особо охраняемых природных объектов. Охрана биологического разнообразия в России и Крыму. Экологическое воспитание и образование.</p>	2 (1)
ВСЕГО			16 (8)

### 3.5. Семинарские и практические занятия

№ занятия	№ Раздела (темы)	Краткое содержание темы	Кол-во часов, очно (заочно)
1	1	<b>Концепция биосферы В.И. Вернадского.</b> Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Границы биосферы. Основные этапы эволюции биосферы. Ноосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере.	2 (1)
2		<b>Биогеохимические циклы.</b> Структура и основные типы биогеохимических циклов. Значение трудов В.И. Вернадского. Пути возвращения веществ в круговорот (коэффициент возврата). Превращения ациклических процессов в циклические - основа охрана природы и присущих ей круговоротов веществ.	2 (0,5)

3		<b>Эволюция биосферы.</b> Связь биологической эволюции и изменений абиогенных компонентов биосферы. Роль изменений газового состава атмосферы в эволюции биосферы. Опасность глобального потепления. Локальные, региональные и глобальные экологические кризисы и катастрофы. Антропогенные кризисы и катастрофы. Международные соглашения и национальные программы.	2 (0,5)
4	2	<b>Сохранение окружающей природной среды.</b> Основные методы сохранения окружающей природной среды. Формирование сети охраняемых территорий на международном и национальном уровнях. Статус особо охраняемых природных объектов. Охрана биологического разнообразия в России и Крыму. Понятие биоэтики. Осознание человеком своей ответственности перед остальной биосферой. Причины, побуждающие охранять природу. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.	2(2)
ВСЕГО			8 (4)

### 3.6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает в себя самоподготовку обучающихся (проработку и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к семинарским и практическим занятиям, проработка тестов) и самостоятельное изучение тем дисциплины.

№ темы	Наименование темы	Вопросы для самостоятельного изучения	Форма проверки
1.	Биосфера как экосистема высшего иерархического	Вопросы для подготовки к зачету № 1 – 20.	У, ДЗ, П
2.	Человек и биосфера	Вопросы для подготовки к зачету № 21 – 35.	У, ДЗ, П

**Примечание:** У- устный ответ П – письменная работа, Р – реферат, ДЗ - домашнее задание (эссе и пр.). Формы контроля не являются жесткими и могут быть заменены преподавателем на другую форму контроля в зависимости от контингента обучающихся.

## 4. ТЕКУЩАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 4.1. Текущая аттестация аспирантов

Текущая аттестация аспирантов проводится в соответствии с локальным актом - Положением о текущей, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов по программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме опроса, а

также оценки вопроса - ответа в рамках участия обучающихся в дискуссиях и различных контрольных мероприятиях по оцениванию фактических результатов обучения, осуществляемых преподавателем, ведущим дисциплину.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина - активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость занятий;
- степень усвоения теоретических знаний и уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, проводимых в рамках семинаров, практических занятий и самостоятельной работы.

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется с использованием нормативных оценок по 4-х бальной системе (5-отлично, 4-хорошо, 3-удовлетворительно, 2- не удовлетворительно).

#### 4.2. ФОС: оценочные средства дисциплины

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Форма контроля знаний	Вид аттестации	Примечание
Опрос	Текущая	Подготовка и ответ на семинарском занятии по заданным вопросам
Дискуссия	Текущая	Обсуждение проблематики предмета
Проверочные работы	Текущая	Выполнение заданий, запланированных программой дисциплины
Зачет	Промежуточная	Подготовка и ответ на зачете или другие виды профессиональной деятельности

#### ФОС: оценочные средства текущего контроля

##### *Вопросы для проведения текущего контроля на семинарских и практических занятиях*

1. Биосфера как гигантская система жизнеобеспечения.
2. Концепция биосферы В.И.Вернадского.
3. Роль микроорганизмов и высшей растительности в регуляции содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере.
4. Процессы противостоящие накоплению CO<sub>2</sub> в атмосфере.
5. Роль экосистем океана и суши в регулировании CO<sub>2</sub>.
6. Рост растений в условиях повышенного содержания CO<sub>2</sub>.
7. Глобальная система гидрологического цикла.
8. Осадки, испарение и влагоперенос.



9. Различия между отдельными зонами по количеству осадков и регулярности их выпадения.
10. Проблема загрязнения водоемов.
11. Свободный кислород атмосферы и его происхождение. Озоновый слой и опасность его разрушения.
12. Кислород в гидросфере. Роль кислорода в циклах других биогенных элементов.
13. Азотфиксация в океане и на суше. Роль различных групп микроорганизмов.
14. Роль микроорганизмов в трансформации соединений азота.
15. Значение азота как ресурса, лимитирующего первичную продукцию в океане.
16. Азотфиксация на суше. Особая роль азотфиксирующих симбионтов высших растений.
17. Производство и применение азотных удобрений: масштабы этого процесса в сравнении с естественной азотфиксацией.
18. Потребление фосфора организмами в сравнении с азотом и углеродом.
19. Лимитирование фосфором первичной продукции в континентальных водоемах.
20. Евтрофирование водоемов.
21. Фосфорные удобрения. Запасы фосфоросодержащих минералов.
22. Эволюция биосферы. Связь биологической эволюции и изменений абиогенных компонентов биосферы.
23. Роль изменений газового состава атмосферы в эволюции биосферы
24. История антропогенных экологических кризисов.
25. Преобразование, загрязнение и эксплуатация природных систем.
26. Загрязнение окружающей среды как форма антропогенного воздействия.
27. Классификация типов загрязнений. Химические, физические, биологические загрязнения.
28. Антропогенное воздействие на атмосферу.
29. Проблема «озоновых дыр».
30. Антропогенное воздействие на гидросферу.
31. Антропогенное воздействие на литосферу.
32. Статус особо охраняемых природных объектов.
33. Осознание человеком своей ответственности перед остальной биосферой.
34. Причины, побуждающие охранять природу.
35. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

#### **ФОС: оценочные средства промежуточного контроля**

##### ***Вопросы для подготовки к зачету***

1. Структура биосферы и ее соотношение с другими оболочками Земли

по Э. Зюссу.

2. Границы биосферы в атмосфере, гидросфере и литосфере.
3. Концепция биосферы В.И. Вернадского.
4. Распределение солнечной радиации по поверхности Земли.
5. Роль и разнообразие конкурентных отношений между видами в природе.
6. Границы биосферы в атмосфере, гидросфере и литосфере.
7. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика.
8. Основные этапы эволюции биосферы, микро- и макроэволюция, коэволюция природы и общества.
9. Критическая оценка представлений В.И. Вернадского о ноосфере.
10. Экология и экономика (общее, различие).
11. Биосферный цикл фосфора. Роль зоопланктона в минерализации органических фосфоросодержащих соединений.
12. Биосферный цикл кислорода. Свободный кислород атмосферы и его происхождение.
13. круговорот воды. Глобальная система гидрологического цикла.
14. круговорот радиоактивных элементов, ртути и других тяжелых металлов.
15. Биосферный цикл азота. Значение азота как ресурса, лимитирующего первичную продукцию в океане.
16. Пути возвращения веществ в круговорот (коэффициент возврата).
17. Опасность антропогенных нарушений круговоротов веществ в биосфере.
18. Роль изменений газового состава атмосферы в эволюции биосферы.
19. Связь биологической эволюции и изменений абиогенных компонентов биосферы.
20. Превращения ациклических процессов в циклические - основа охраны природы и присущих ей круговоротов веществ.
21. История антропогенных экологических кризисов.
22. Преобразование, загрязнение и эксплуатация природных систем.
23. Загрязнение окружающей среды как форма антропогенного воздействия.
24. Классификация типов загрязнений. Химические, физические, биологические загрязнения.
25. Антропогенное воздействие на атмосферу.
26. Проблема «озоновых дыр».
27. Антропогенное воздействие на гидросферу.
28. Антропогенное воздействие на литосферу.
29. Статус особо охраняемых природных объектов.
30. Основные методы сохранения окружающей природной среды.
31. Охрана природы в России
32. Особо охраняемые природные объекты и Крыму.
33. Экологическое нормирование, использование нормативов.
34. Экологический мониторинг, типы мониторинга.

35. Экологический контроль, аудит, экспертиза.

**4.3. Формирование и оценка компетенций в процессе обучения**

Оценка результатов обучения по дисциплине «Биосфера и человек», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры:

УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Компетенция реализуется полностью.

Критерии оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)		
	ЗНАТЬ:	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
2	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, осуществления научно-исследовательской деятельности.	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, определять практические направления научных исследований, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов.	Владеет отдельными приемами и технологиями анализа методологических проблем, оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.
3	Неполные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, осуществления научно-исследовательской деятельности.	В целом успешное, но не систематическое использование умения при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, определять практические направления научных исследований, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов.	Владеет отдельными приемами и технологиями анализа методологических проблем, оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.
4	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, осуществления научно-исследовательской деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, определять практические направления научных исследований, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов.	Владеет приемами и технологиями анализа методологических проблем, оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.
5	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных	Готов и умеет при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, определять практические направления	Демонстрирует владение системой приемов и технологий анализа методологических проблем, оценки современных научных

	достижений, осуществления научно-исследовательской деятельности.	научных исследований, анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов.	достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
--	------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ОПК-1:** Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. Компетенция реализуется полностью.

Критерии оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)		
	ЗНАТЬ:	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
2	Фрагментарные знания методологии проведения исследования в выбранной сфере деятельности.	Фрагментарное использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования, анализировать данные о состоянии окружающей среды и ее компонентов с использованием современной аппаратуры и современных компьютерных технологий.	Фрагментарное применение навыка поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов.
3	В целом сформированные, но не систематические знания в области методологии проведения исследования в выбранной сфере деятельности.	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования, анализировать данные о состоянии окружающей среды и ее компонентов с использованием современной аппаратуры и современных компьютерных технологий.	В целом успешное, но не систематическое применение навыка поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.
4	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методологии проведения исследования в выбранной сфере деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования, анализировать данные о состоянии окружающей среды и ее компонентов с использованием современной аппаратуры и современных компьютерных технологий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыка поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.
5	Сформированные представления о методологии проведения исследования в	Сформированное умение выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования, анализировать	Успешное и систематическое применение навыками поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований;

	выбранной сфере деятельности.	данные о состоянии окружающей среды и ее компонентов с использованием современной аппаратуры и современных компьютерных технологий.	планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.
--	-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ПК-1:** Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке и научно-обоснованным выводам. Компетенция реализуется полностью.

Критерии оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)		
	ЗНАТЬ:	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
2	Фрагментарные представления о современном состоянии и методологии проведения научно-исследовательской деятельности в области экологии.	Фрагментарное умение осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии; выполнять оценку современных биосферных процессов, проводить системную оценку и формировать научно-обоснованные выводы.	Фрагментарное владение методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области экологии.
3	Неполные представления о современном состоянии и методологии проведения научно-исследовательской деятельности в области экологии.	В целом успешное, но не систематическое использование умения осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии; выполнять оценку современных биосферных процессов, проводить системную оценку и формировать научно-обоснованные выводы.	В целом успешное, но не систематическое владение методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области экологии.
4	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии и методологии проведения научно-исследовательской деятельности в области экологии.	В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты умение осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии; выполнять оценку современных биосферных процессов, проводить системную оценку и формировать научно-обоснованные выводы.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области экологии.
5	Сформированные систематические представления о современном состоянии и методологии проведения научно-исследовательской деятельности в области экологии.	Сформированное умение осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии; выполнять оценку современных биосферных процессов, проводить системную оценку и формировать научно-обоснованные выводы.	Успешное и систематическое владение методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области экологии.

ПК-2: Готовность использовать современные методы исследования биосферных процессов и явлений с целью анализа и прогноза состояния окружающей среды, ее оптимизации и получения приоритетных научных результатов. Компетенция реализуется полностью.

Критерии оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)		
	ЗНАТЬ:	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
2	Фрагментарные представления о современных методах исследований в области экологии.	Фрагментарное использование методов исследований в области экологии с целью анализа и прогноза состояния окружающей среды.	Фрагментарное владение навыками критического анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии.
3	Неполные представления о современных методах исследований в области экологии.	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбрать оптимальный метод исследования биосферных процессов или явлений.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии.
4	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных методах исследований в области экологии.	В целом успешное, но содержащее отдельные недочеты умение выбрать и применить оптимальный метод исследования биосферных процессов или явлений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии.
5	Сформированные систематические представления о современных методах исследований в области экологии.	Сформированное умение выбрать и применить оптимальный метод исследования биосферных процессов или явлений.	Успешное и систематическое применение навыков анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии.

ПК-3: Способность применять в исследованиях углубленные знания современных проблем, достижений и перспектив развития биологии и экологии, принципов оптимального природопользования и охраны природы, сохранения биоресурсов и биоразнообразия для устойчивости природных и антропогенных экосистем. Компетенция реализуется полностью.

Критерии оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)		
	ЗНАТЬ:	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
2	Фрагментарные знания основных прикладных проблем в области сохранения устойчивости природных и антропогенных экосистем.	Фрагментарное использование умения анализировать прикладные задачи в области экологии и планировать последовательные этапы их решения, применить результаты собственных исследований для решения прикладных задач экологии, возникающих при взаимодействии человека и природы.	Фрагментарное применение навыка практического использования результатов современных экологических исследований при решении прикладных задач, возникающих при взаимодействии человека и природы.
3	В целом сформированные, но не систематические представления об основных прикладных	В целом успешное, но не систематическое использование умения анализировать прикладные задачи в области экологии и планировать последовательные	В целом успешное, но не систематическое применение навыка практического использования результатов

	проблем в области сохранения устойчивости природных и антропогенных экосистем.	этапы их решения, применить результаты собственных исследований для решения прикладных задач экологии, возникающих при взаимодействии человека и природы.	современных экологических исследований при решении прикладных задач, возникающих при взаимодействии человека и природы.
4	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных прикладных проблем в области сохранения устойчивости природных и антропогенных экосистем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения анализировать прикладные задачи в области экологии и планировать последовательные этапы их решения, применить результаты собственных исследований для решения прикладных задач экологии, возникающих при взаимодействии человека и природы.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыка практического использования результатов современных экологических исследований при решении прикладных задач, возникающих при взаимодействии человека и природы.
5	Сформированные представления об основных прикладных проблем в области сохранения устойчивости природных и антропогенных экосистем.	Сформированное умение анализировать прикладные задачи в области экологии и планировать последовательные этапы их решения, применить результаты собственных исследований для решения прикладных задач экологии, возникающих при взаимодействии человека и природы.	Успешное и систематическое применение навыка практического использования результатов современных экологических исследований при решении прикладных задач, возникающих при взаимодействии человека и природы.

**ПК-4:** Способность выполнять информационный поиск и анализ информации, проводить исследования, используя современные методы и технологии проведения научных исследований. Компетенция реализуется полностью.

Критерии оценивания результатов обучения	Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)		
	ЗНАТЬ:	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
2	Фрагментарные знания современных информационных технологий и ресурсной базы, необходимых для подготовки и выполнения научных проектов, организации проектной и иной деятельности в области экологии.	Фрагментарное использование умения применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области.	Фрагментарное применение навыка сбора, обработки и анализа разнородной экологической информации
3	В целом сформированные, но не систематические представления о современных информационных технологиях и ресурсной базе, необходимых для подготовки и выполнения научных проектов, организации проектной и иной деятельности в области экологии.	В целом успешное, но не систематическое использование умения применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области.	В целом успешное, но не систематическое применение навыка сбора, обработки и анализа разнородной экологической информации
4	Сформированные, но	В целом успешное, но содержащее	В целом успешное, но

	содержащие отдельные пробелы представления о современных информационных технологий и ресурсной базы, необходимых для подготовки и выполнения научных проектов, организации проектной и иной деятельности в области экологии.	отдельные пробелы использование умения применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области.	содержащее отдельные пробелы применение навыка сбора, обработки и анализа разнородной экологической информации
5	Сформированные представления о современных информационных технологий и ресурсной базы, необходимых для подготовки и выполнения научных проектов, организации проектной и иной деятельности в области экологии.	Сформированное умение применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации; осуществлять взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими и образовательными центрами в соответствующей научной области.	Успешное и систематическое применение навыка сбора, обработки и анализа разнородной экологической информации

#### 4.4. Промежуточная аттестация аспирантов

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальным актом - Положением о текущей, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов НБС-ННЦ по программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме зачетов период зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с Графиком учебного процесса. Обучающийся допускается к зачету в случае выполнения всех учебных заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой. В случае наличия учебной задолженности (пропущенных занятий и (или) невыполненных заданий) аспирант отрабатывает пропущенные занятия и выполняет задания.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется с использованием нормативных оценок на зачете - зачтено / не зачтено.

#### Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка зачета (нормативная)	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Зачтено</i>	Аспирант при ответе демонстрирует владение и использование знаний о процессах взаимосвязи растений с окружающей средой, факторах, оказывающих влияние на эти процессы, методологических основах определения жизненных форм растений, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний в области анализа структуры растительных сообществ. Информирован и способен делать анализ проблем и намечать пути их решения.



<i>не зачтено</i>	<p>Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области экологии растений, современных научных направлениях, методологических основах и достижениях в этой области, не имеет целостного экологического мировоззрения.</p> <p>Не информирован, или слабо разбирается в системных взаимосвязях растений с окружающей средой. Не способен к самостоятельному анализу и решению экологических проблем и ситуаций.</p>
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература*

1. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Основы общей экологии. – Логос, 2005 г. - 240 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.
2. Факториальная экология / П. Троян. – К.: Вища. шк., 1989. – 232 с.
3. Каталог биосферы / Пер. с англ. Н.Я. Лебединского, Р.Л. Кришунаса. – М.: Мысль, 1991. – 253 с.
4. Кейсевич Л.В. и др. Биосфера и цивилизация // Л.В. Кейсевич, И.Р. Алексеенко, А.П. Радзиховский. – К.: Наукова думка, 1992. – 239 с.

### *Дополнительная литература и Интернет-ресурсы*

1. Базилевич Н.И., Титлянова А.А. Биотический круговорот на пяти континентах: азот и зольные элементы в природных наземных экосистемах / Отв. ред. А.А. Тишков. – Новосибирск: Наука. СО РАН, 2008.
2. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студ. высш. учеб.заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.
3. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Наука, 1989. – 261 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/vernadsky.pdf>.
4. Киселев Н.Н. Мировоззрение и экология. – К.: Наукова думка, 1990. – 216 с.
5. Кондратьев К.Я. Приоритеты глобальной экологии // Изв. АН СССР, Серия географ. – 1991. - № 6.- С. 14-20.
6. Коршиков И.И. Адаптация растений к условиям техногенно-загрязненной среды. – К.: Наукова думка. – 1996. – 233 с.
7. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Популярный экологический словарь. 2-е изд. - М: Тайдекс Ко, 2003.
8. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Проблемы, понятия и термины современной экологии: Словарь-справочник – Уфа: АН РБ Гилем, 2010.
9. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий курс общей экологии. Часть II: Экология экосистем и биосферы: Учебник. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 180 с.

10. Розенберг Г.С., Мозговой Д.П., Гелашвили Д.Б. Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии: Учебное пособие. — Самара: Самарский научный центр РАН, 1999.
11. Пианка Э. Эволюционная экология. — М.: Мир, 1981.
12. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ. высш. учеб.заведений. — М. : Издательский центр «Академия», 2006.
13. Сапожников А.П. О некоторых аспектах оценки экологической ситуации в регионе // Географ. И природные ресурсы. — 1996. - № 2. — С. 18 — 26.
14. Тишков А.А. Биосферные функции природных экосистем России / Ин-т географии РАН. М.: Наука, 2005.
15. Шилов И.А. Экология: Учеб.для биол. и мед. спец. вузов. — М.: Высш. шк., 1998.
16. Щипанов Н.А. Охрана природы и фундаментальная экология // Успехи современной биологии. — 1998. — Т. 118, Вып. 1. — С. 5 24.

### ***Интернет-ресурсы***

- Всероссийский экологический портал. - URL: <http://www.ecoportal.ru>
- Биосфера. Междисциплинарный научный и прикладной журнал (г. Санкт - Петербург) - URL: <http://www.biosphere21century.ru>.
- Научная электронная библиотека - URL: <http://elibrary.ru>.
- Фундаментальная экология. Научно-образовательный портал. - URL: <http://www.sevin.ru/fundecology/seminars.html>.
- Центр охраны дикой природы. - URL: <http://www.biodiversity.ru/about/structure.html>.
- Экология и жизнь - URL: <http://www.ecolife.ru>.
- Экологический вестник России - URL: <http://www.ecovestnik.ru>.
- Экологическая страница сайта Государственной публичной научно-технической библиотеки России (ГПНТБ). - URL: <http://ecology.gpntb.ru/>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Биосфера и человек» проявляется в следующих формах:

- репродуктивная: самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, анализ, запоминание, повторение учебного материала;
- познавательно-поисковая: подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.;

В рамках самостоятельной работы аспиранты изучают учебно-методическое обеспечение дисциплины, готовят домашнее задание, работает над вопросами и заданиями для самоподготовки, занимается поиском и обзором научных публикаций и электронных источников информации. Самостоятельная работа должна носить систематический характер и

контролируется преподавателем, учитывается преподавателем для выставления аттестации.

Подготовка к лекции. Для повышения качественного уровня освоения дисциплины аспирант должен готовиться к каждой лекции, так как она является ведущей формой организации обучения студентов и реализует функции, способствующие:

- формированию основных понятий дисциплины,
- стимулированию интереса к дисциплине, темам ее изучения,
- систематизации и структурированию всего массива знаний по дисциплине,
- ориентации в научной литературе, раскрывающей проблемы дисциплины.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим и семинарским занятиям: Подготовка к семинарским, практическим занятиям не сводится только к поиску ответов на поставленные в плане вопросы и выполнение практических заданий. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике. По каждому вопросу практического занятия аспирант должен быть готов высказать и свою собственную точку зрения. При подготовке к каждому семинарскому или практическому занятию аспирант должен сформулировать, какие именно умения и навыки он должен в ходе него приобрести, а после его окончания уяснить, получены ли они.

На семинарских и практических занятиях по дисциплине проводятся контрольные мероприятия с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для эффективной подготовки к практическим и семинарским занятиям:

- внимательно ознакомьтесь с планом семинарского занятия: вначале с основными вопросами, затем – с вопросами для обсуждения, оценив для себя объем задания;
- прочитайте конспект лекции по теме семинарского занятия, отмечая материал, необходимый для изучения поставленных вопросов;
- ознакомьтесь с рекомендуемой основной и дополнительной литературой по теме, новыми публикациями в периодических изданиях;

- уделите особое внимание основным понятиям изучаемой темы, владение которыми способствует эффективному освоению дисциплины;
- подготовьте тезисы или мини-конспекты, которые могут быть использованы при публичном выступлении на занятии.
- выполните предусмотренные домашние задания.

Рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к зачету. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале изучения дисциплины аспирант знакомится с программой по дисциплине, перечнем знаний и умений, которыми аспирант должен владеть, контрольными мероприятиями, учебником, учебными пособиями по изучаемой дисциплине, электронными ресурсами, перечнем вопросов к зачету.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях, семинарских и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

От аспирантов требуется посещение занятий, выполнение заданий руководителя дисциплины, знакомство с рекомендованной литературой. При аттестации аспиранта оценивается качество работы на занятиях, уровень подготовки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности специалиста, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, аналитических записок и др.).

В процессе обучения по дисциплине «Биосфера и человек» преподаватель обращает особое внимание на практическую подготовку аспирантов.

В ходе промежуточной аттестации оценивается качество освоения аспирантом знаний в области экологии, современных научных экологических концепциях, целостного экологического мировоззрения, обеспечение профессионального экологического образования, понимания сложности системных взаимосвязей живой и неживой природы, закономерностей трансформации веществ и энергии в экосистемах, места человека в них и биосфере в целом; подготовка аспирантов к самостоятельной организации экологических исследований, анализу и решению экологических проблем и ситуаций, оценке состояния экологических систем, включая сбор, обработку и анализ экологической информации, экологическую диагностику и, в конечном счете, реализацию экосистемных подходов в организации рационального природопользования и охраны окружающей среды, а также является основой подготовки к сдаче кандидатского минимума по специальности.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации программы подготовки по дисциплине «Биосфера и человек» перечень материально-технического обеспечения, имеющийся в ФГБУН «НБС-НИЦ», включает:

- аудиторный фонд;
- технические средства обучения (мультимедийное оборудование, экран, ноутбук, МФУ);
- оборудование (аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные средства).

Язык преподавания – русский.

Преподаватели: д.-р. биол. наук Багрикова Н.А.



### СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по науке



А.М. Ярош

Руководитель ООП ВО по профилю  
подготовки 03.02.08 «Экология»



Ю.В. Плугатарь

Заведующий отделом аспирантуры



Ю.В. Корженевская

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

### Основная литература

Тулякова, О.В. Экология / О.В. Тулякова. – М.: Директ-Медиа, 2013. – 182 с. – Режим доступа –  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>.

Хаскин, В.В. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова. – М.: Юнити-Дана, 2015. – 495 с. - Режим доступа –  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249>.

### Дополнительная литература

Русанов, А.М. Современные проблемы экологии и природопользования / А.М. Русанов, М.А. Булгакова – Оренбург: ОГУ, 2017. – 133 с. – Режим доступа –  
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485487>.