

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

«ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ»

**ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СЕМИНАРСКИМ, ПРАКТИЧЕСКИМ
ЗАНЯТИЯМ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ АСПИРАНТА**

Направление подготовки
06. 06.01 Биологические науки

Профиль подготовки
03.02.08 - Экология

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная, заочная

Ялта

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ АСПИРАНТОВ.....	28

АННОТАЦИЯ

Методические рекомендации к самостоятельной работе аспирантов по дисциплине (модулю) «Основы экологии» разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», направленность (профиль) 03.02.08 «Экология».

Изучение дисциплины базируется на знаниях приобретенных в рамках бакалавриата и магистратуры. Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса являются базовыми для подготовки к сдаче кандидатского минимума по профилю 03.02.08 Экология, для проведения научных исследований и подготовки научно-исследовательской работы, что является неотъемлемой составной частью подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

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

Задачи дисциплины:

- формирование углубленных профессиональных знаний в области экологии, представлений о современных научных экологических концепциях и целостного экологического мировоззрения;
- обеспечение формирования умений анализировать экологические ситуации, исходя из теоретических принципов экологии;
- содействовать освоению методологических и методических приемов исследования структуры и функционирования экосистем;
- развитие интеллектуальных, прогностических умений по изучению, оценке экологических ситуаций, развитие эмоционально-ценностного восприятия и оценки окружающей среды.

Знать:

- современное состояние науки в области экологии;
- основные законы и закономерности экологии;
- современные методы исследований в области экологии;
- основные достижения в области экологии, современные научные экологические концепции и общие экологические мировоззрения;
- общие закономерности функционирования экосистем и их устойчивости к внешним воздействиям;
- сущность и проблемы организации экологических исследований, анализа и решения 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;

- использовать методологические и методические приемы исследования структуры и функционирования экосистем;
- самостоятельно проводить оценку экологических ситуаций;
- анализировать все возможные варианты решения исследовательских и практических задач в области экологии и оценивать потенциальные возможности реализации этих вариантов;
- применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации.

Владеть:

- методами планирования, подготовки, проведения исследования, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области экологии;
- методологическими и методическими приемами исследования структуры и функционирования экосистем;
- навыками критического анализа современных методов исследований в области экологии;
- 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.

Задачи самостоятельной работы:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании и профессиональном совершенствовании;
- освоение содержания и основных положений дисциплины, выносимых на самостоятельное изучение аспиранта;
- использование материала, собранного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к промежуточному контролю;

Для выполнения самостоятельной работы необходимо пользоваться литературой, которая предложена в списке рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсами или другими источниками по усмотрению аспиранта.

Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе научной деятельности.

1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Семинарские и практические занятия

№ занятия	№ Раздела (темы)	Краткое содержание темы	Кол-во часов, очно (заочно)
1	1	История развития экологии. Предтечи экологии и их вклад в развитие науки. «Золотой век» теории экологии. Современная экология. Системный подход в экологии, основные положения общей теории систем. Экологические законы и их следствия. Основные подразделения современной экологии.	2 (2)
2	2	Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы. Абиотические факторы и биотические факторы. Антропогенные факторы.	2(0,5)
3		Реакция особей и популяций на экологические факторы. Толерантность, устойчивость к экологическим факторам. Лимитирующие факторы. Правило «минимума» Ю. Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Экологическая валентность. Эври- и стенобионты. Зоны толерантности: зоны оптимума и зоны пессимума.	2(0,5)
4		Принципы экологической классификации организмов. Отношение живых организмов к условиям освещенности. Биологические ритмы и фотопериодизм. Правила Аллена, Бергмана. Классификация организмов по отношению к условиям увлажнения.	2(0,5)
5		Понятия о средах жизни, их краткая характеристика, приспособления организмов.	2 (0,5)
ВСЕГО			10(4)

1.2. 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.	История формирования и развития экологии	Вопросы для подготовки к зачету № 1 - 7.	У, ДЗ
2.	Факториальная экология	Вопросы для подготовки к зачету № 8 - 40.	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.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к экзамену. К экзамену 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 экзамену.

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

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.).

**Тесты для проведения текущего контроля на семинарских и
практических занятиях**

1. Термин «экология» был предложен в 19 ст. немецким биологом-
 - a) в 1868 году Цимерманом;
 - b) в 1867 году Грецки;
 - c) в 1866 году Геккелем.
2. Первые сведения об экологических представлениях можно найти в таких письменах:
 - a) в индийских эпических поэмах «Махабхарата» и «Рамаяна», аккадской мифологии Вавилона, египетских «текстах пирамид»;
 - b) в индийской эпической поэме «Камасутрата», римской античной литературе, в «текстах пирамид» инков;
 - c) в милетских эпических поэмах и апологии «Метаморфозы», в мифологии Междуречья, в «текстах пирамид» индейцев майя.
3. Первыми экологами можно считать ниже перечисленных философов и поэтов:
 - a) греков – Скафа, Филолахета, Тратиона, Грумиона; римских прагматиков - Сфериона, Фаниска, Пинакия, Каллидамата;
 - b) греков - Гомера, Фалеса, Эмпедокла, Гиппократ, Демокрита, Платона, Аристотеля, Теофраста; римских прагматиков — Варрона, Сенеку, Плиния Старшего;
 - c) греков – Хремета, Менедема, Сострата, Клиния, Клитифона, Дромона; римских прагматиков – Мелибея, Титира, Коридона, Тирсиса, Ликида, Мериса, Атрея.
4. Великий натуралист, посвятивший свою жизнь идее создания системы знаний о разнообразии живых организмов –
 - a) И. Кант;
 - b) К. Линней;
 - c) Н. Карпантер.
5. Выдающийся химик, который стоял у истоков экосистемного подхода и обосновавший суть биологического круговорота главного элемента органического вещества –
 - a) А. Самоский;
 - b) П. Лаплас;
 - c) А. Лавуазье.
6. Выдающийся биолог-эволюционист, сформулировавший представление об адаптациях — приспособлениях организмов к условиям среды-
 - a) Ж. Ламарк;
 - b) Ж. Кассини;
 - c) А. Клеро.
7. Экономист, основатель популяционного подхода в экологии, сформулировавший представление об экспоненциальном росте численности –
 - a) Б. Варения;
 - b) Т. Мальтус;
 - c) Н. Стеннон.
8. Великий путешественник, внесший вклад в аутэкологию, разлив представления о жизненных формах и о климатической зональности –
 - a) Х. Колумб;
 - b) А. Магелан;
 - c) А. Гумбольдт.

9. Профессор университета, практически полностью очертивший круг задач экологии, хотя и не предложивший термина для обозначения этой науки-

- a) К. Рулье; b) В. Гольдшmidt; c) М. Ломоносов.

10. Естествоиспытатель создавший учение об естественном отборе, который исключает перенаселение в природе за счет дифференцированного выживания и размножения особей и одновременно служит основным механизмом адаптации организмов к условиям среды-

- a) Ж. Ламарк; b) Ч. Дарвин; c) Э. Геккель.

11. Ученый-биолог, который интуитивно подошел к понятиям экологической ниши и пищевой цепи, он также предложил термин «бентос»-

- a) К. Рулье; b) Э. Геккель; c) П. Кушель.

12. С его именем связано рождение генетической классификации почв, отражающей явления широтной зональности и вертикальной поясности, вызванные изменениями климата –

- a) А. Гумбольдт; b) Н. Реймерс; c) В. Докучаев.

13. Он описал зональный ряд почв от подзолов и серых лесных до черноземов, каштановых и бурых пустынных почв-

- a) В. Вернадский; b) В. Докучаев; c) М. Ломоносов.

14. В период предистории экологии в XVIII-XIX вв. были заложены три основных подхода

- a) аутэкологический, популяционный, экосистемно-биосферный;
b) аутэкологический, синэкологический, биосферный;
c) организменный, популяционный, экосистемный.

15. У истоков аутэкологического подхода стояли такие естествоиспытатели-

- a) Мальтус, Дарвин, Ломоносов, Бэкон, Вернадский;
b) Линней, Ламарк, Гумбольдт, Рулье, Дарвин, Геккель;
c) Линней, Лавуазье, Ламарк, Гумбольдт, Геккель, Докучаев.

16. У истоков популяционного подхода стояли такие естествоиспытатели-

- a) Мальтус, Дарвин;
b) Линней, Ламарк, Гумбольдт, Рулье, Дарвин, Геккель;
c) Линней, Лавуазье, Ламарк, Гумбольдт, Геккель, Докучаев.

17. У истоков экосистемно-биосферного подхода стояли такие естествоиспытатели-

- a) Мальтус, Дарвин;
b) Линней, Ламарк, Гумбольдт, Рулье, Дарвин, Геккель;
c) Линней, Лавуазье, Ламарк, Гумбольдт, Геккель, Докучаев.

18. XX столетие называют «золотым веком» теории экологии потому, что-

- a) В этот период было сформулировано правило «золотого сечения»;
b) В этот период сформировался экологический лексикон и система представлений об особенностях отношений организмов и условий среды на разных уровнях организации;

с) В этот период сформулировали представления об особи, популяции и экосистеме.

19. Популяция это –

- а) совокупность особей в границах ареала;
- б) совокупность особей в границах экосистемы;
- с) более или менее ограниченная в пространстве совокупность особей одного вида с числом, достаточным для самоподдержания;

20. Сообщество это –

- а) совокупность организмов разных видов одной или нескольких систематических групп в пределах одного местообитания;
- б) совокупность организмов в экосистеме;
- с) совокупность организмов в пределах одной пищевой цепи.

21. Экосистема это -

- а. совокупность организмов в одной экологической нише;
- б) совокупность организмов и условий среды, включая биосферу;
- а. совокупность продуцентов, консументов и редуцентов на градиентах факторов среды.

22. Принцип индивидуальности экологии видов и непрерывного изменения (континуума) состава сообществ (и экосистем) вдоль градиентов среды сформулировали –

- а) Л. Раменский и Г. Глисон;
- б) Д. Кертис и Р. Макинтош;
- с) Л. Раменский и Р. Уиттекер.

23. Понятие экосистемы как совокупности сосуществующих видов и условий среды их обитания было предложено –

- а) Э. Геккелем;
- б) А. Тенсли;
- с) А. Лоткой.

24. Концепция экологической сукцессии и климакса сформулированы -

- а) А. Тенсли;
- б) Р. Уиттекером;
- с) Ф. Клементсом.

25. Концепцию экологической ниши разработали –

- а) Ч. Элтон и Дж. Хатчинсон;
- б) А. Лотка и В. Вольтерра;
- с) Р. Макартур и Э. Уилсон.

26. Логистическая (S-образная) кривая роста численности популяции при ограниченных ресурсах со сменой трех фаз предложена-

- а) Р. Пелем;
- б) Э. Пианка;
- с) Л. Ван дер Пейл.

27. Математическая модель взаимоотношений «хищник — жертва» предложена –

- а. Р. Макартуром и Э. Уилсоном;
- б) А. Лоткой и В. Вольтеррой;
- с) Ю. Одумом.

28. Концепцию К- и r-отбора и соответственно К-стратегов и r-стратегов, различающихся по вкладу в репродуктивное усилие и специализированных для жизни в условиях нестабильных (с флуктуирующими ресурсами) и стабильных местообитаний предложили –

- а) К. Фегри, Л. Ван дер Пейл;

- b) Р. Макартур и Э. Уилсон;
c) Д. Кертис и Р. Макинтош.
29. Концепция C-, S- и R-стратегий, отражающих отношения организмов к благоприятности условий среды и интенсивности нарушений предложена –
a) Дж. Грайм; b) Р. Пелем; c) Л. Раменский.
30. Функциональный подход к экосистеме как «энергетической установке» предложили –
a. Л. Раменский и Дж. Грайм;
b. Р. Линдеман и Г. Винберг;
c. Д. Кертис и Р. Макинтош.
31. Теорию «островной биогеографии» разработали –
a) Р. Макартуром и Э. Уилсоном;
b) Ч. Элтон и Дж. Хатчинсон;
c) Л. Раменский и Г. Глисон;
32. Концепцию биосферы как «живой оболочки» планеты разработал –
a. В. Докучаев; b. М. Ломоносов; c. В. Вернадский.
33. Принцип экологической индивидуальности видов и их независимого распределения по градиентам среды в соответствии с симметричной колоколовидной кривой оказался не соответствующим действительности-
a) В ряде случаев кривые распределения были асимметричными и даже полимодальными, что свидетельствовало о зависимости распределений видов друг от друга;
b) В ряде случаев кривые распределения всегда колоколообразные и симметричные, виды распределены на градиентах факторов среды независимо друг от друга;
c) Кривые распределения всегда подчиняются принципу Гаузе, они симметричные с ярко выраженным оптимумом, виды на градиентах факторов среды независимо распределены.
34. Как оказалось, наиболее продуктивными и богатыми видами могут быть не только климаксовые (устойчивые) но и сообщества, которые меняются в направлении климакса -
a) Во всех экосистемах тренд сукцессии всегда строго детерминирован и направлен в сторону наиболее продуктивных климаксовых сообществ;
b) Конвергенция всего разнообразия экосистем природного района в одну климаксовую экосистему просто невозможна, в каждом природном районе есть несколько климаксовых экосистем.
c) В ходе сукцессии не обязательно происходит улучшение условий, повышение биологической продукции и видового разнообразия, возможно ухудшение условий среды и соответственно снижение биологической продукции и видового богатства.
35. Самой «элегантной» математической модели «хищник — жертва» отказались «подчиняться» большинство пар хищников и жертв в реальных экосистемах-

а) В климаксовых экосистемах модель «хищник-жертва» соответствует реальной обстановки;

б) Хищники, как правило, переключаются на потребление других жертв, что не предусмотрено моделью.

с) На динамику численности популяций хищников и жертв действует множество других факторов, которые не учтены моделью (паразиты, биологические ритмы и т.д.).

36. «Число Линдемана» (10%) оказалось слишком приблизительным выражением эффективности перехода энергии с одного трофического уровня на другой.

а) Такая эффективность наблюдается в звене «растение — фитофаг», а на высших трофических уровнях она может превышать 50%;

б) Эффективность перехода энергии с одного трофического уровня на другой всегда больше 20%;

с) Эффективность перехода энергии с одного трофического уровня на другой всегда больше 50%;

37. Принцип конкурентного исключения, согласно которому в одной экологической нише не могут сосуществовать два вида, также оказался не универсальным-

а) Во многих случаях при наличии сдерживающего фактора (нарушение, абиотический стресс, влияние конкурента и т.д.) виды могут не расходиться по разным нишам;

б) Несколько видов могут поочередно занимать одну и ту же нишу;

с) В одной экологической нише может существовать всегда только один вид, когда ниша освобождается ее может занять другой вид.

38. Разнообразие биологических объектов, как популяционного, так и экосистемного уровня, столь велико, что крайне сложно отыскать всеобщие законы, которые бы объясняли происходящие процессы, пространственные закономерности и позволяли прогнозировать их-

а) Разнообразие биологических объектов следует рассматривать по трофическим уровням в отдельности;

б) Разнообразие биологических объектов следует рассматривать в объеме одного экосистемного пространства;

с) Для сужения сферы их действия экологам потребовалось ввести понятия биологического пространства и биологического времени.

39. Популяция или фрагмент сообщества, стабильные в одном масштабе, могут быть нестабильными в другом масштабе (нередко стабильность в крупном масштабе является суммой нестабильностей в мелком масштабе)-

а) Популяция или фрагмент сообщества, всегда стабильные и в любом масштабе;

б) Экологический мир сложно организованная иерархия в осях биологического пространства и биологического времени, она стохастична, с очень «мягкими» связями между особями и популяциями, динамичным, постоянно отклоняющимся от состояния экологического равновесия.

48. К косвенным (опосредовано влияющим на организмы) абиотическим факторам относятся:

а) Влажность почвы и воздуха, ветер, богатство субстрата, свет и температура;

б) Осадки, влажность воздуха, инсоляция, скорость течения, эдафические условия;

в) Географическая широта и удаленность от океана, рельеф, гранулометрический состав почвы, прозрачность воды.

49. По градиенту географической широты с севера на юг изменяется:

а) Возрастает количество энергии Солнца;

б) Увеличивается количество осадков;

в) Повышается температура и меняется спектральный состав света.

50. При удалении от океана:

а) Увеличивается запыленность атмосферы;

б) Возрастает количество энергии Солнца;

в) Падает количество осадков.

51. При подъеме в горы изменяется:

а) Климат;

б) Крутизна и экспозиция;

в) Тип горной породы.

52. С каждым гектометром высоты изменяются следующие параметры:

а) Температура падает на 1.0° , количество осадков возрастает на 40-60 мм;

б) Температура падает на 0.1° , количество осадков возрастает на 10-20 мм;

в) Температура падает на 0.5° , количество осадков возрастает на 20-40 мм.

53. Биотические факторы являются следствием взаимоотношений организмов:

а) Для растений – конкуренция, влияние животных, грибов, бактерий и вирусов; для животных – конкуренция, влияние хищников, патогенных микроорганизмов, растений (для фитофагов);

б) Для растений – фитофагов, опылителей, ветра, бактерий, почвенных условий; для животных – размер охотничьих угодий, состав растительного покрова, влияние человека;

в) Для растений – размер экологической ниши и структура ассамблей; для животных – наличие кормовых и охотничьих ресурсов, наличие детритофагов и паразитов.

54. К наиболее существенным антропогенным факторам относятся:

а) Техногенное воздействие на климат, разрушение почвенного покрова, уничтожение видов растений и животных;

б) Химическое загрязнение атмосферы, почв и воды, техногенное нарушение экосистем, выпас скота, промысел животных, заготовка растительного сырья;

в) Разрушение экосистем, строительство городов, ирригационное строение, браконьерство.

55. Изучением взаимоотношений человека и природы занимается раздел прикладной экологии:

- a) Инвайроменталистика;
- b) Антропоценология;
- c) Антропопрессология.

56. Основным отличием факторов-условий от факторов-ресурсов является:

- a) Факторы-ресурсы не ограничены;
- b) Факторы-условия не расходуются;
- c) Факторы-условия и факторы-ресурсы ограничены.

57. К числу факторов-условий относятся:

- a) Свет, вода, CO₂, O₂, пространство, элементы питания;
- b) Температура, влажность воздуха, соленость воды, свет, вода, CO₂, O₂, пространство, элементы питания;
- c) Температура, влажность воздуха, соленость воды, скорость течения, рН почвенного раствора и др.

58. К числу факторов-ресурсов относятся:

- a) Свет, вода, CO₂, O₂, пространство, элементы питания;
- b) Температура, влажность воздуха, соленость воды, свет, вода, CO₂, O₂, пространство, элементы питания;
- c) Температура, влажность воздуха, соленость воды, скорость течения, рН почвенного раствора и др.

59. На фотосинтез расходуется незначительная часть света:

- a) В наземных экосистемах 1-3%, в агроэкосистемах 0,1-0,6%;
- b) В тропических лесах 1-6%, в культуре водорослей до 9,0%;
- c) В лесах умеренных широт 0,6-2,5%, на полях хлопка 0,7%.

60. ФАР (фотосинтетически активная радиация), это-

- a) Световые волны в диапазоне 300-900 нм;
- b) Световые волны в диапазоне 400-700 нм;
- c) Световые волны в диапазоне 500-600 нм;

61. Бактерии-фототрофы могут использовать спектр света в диапазоне –

- a) от 200 до 300 нм;
- b) от 800 до 900 нм;
- c) от 700 до 800 нм.

62. По отношению к фактору-ресурсу свету растения делятся на следующие экоморфы:

- a) гелиофиты, сциогелиофиты, гелиосциофиты, сциофиты;
- b) ксерофиты, мезоксерофиты, ксеромезофиты, мезофиты, гидатофиты, гидрофиты;
- c) ксерофиты, мезоксерофиты, ксеромезофиты, гелиосциофиты, сциофиты.

63. ИПЛ (индекс листовой поверхности) это –

- a) Показатель плотности листьев на единицу объема;
- b) Отношение площади листьев к площади основания ствола;
- c) Отношение площади листьев к площади поверхности над которой они находятся.

64. ИПЛ ((индекс листовой поверхности) может изменяться:

- a) от 4 в луговых фитоценозах до 12 в еловом лесу;
 - b) от 1 в пустыне Каракумы до 100 в тропической саване;
 - c) от 0,1 в альпийских сообществах до 50 на коралловом рифе.
65. Инфракрасные лучи влияют на организмы определенным образом:
- a) определяют температурный режим у теплокровных;
 - b) повышают выработку витамина D;
 - c) снижают скорость фотосинтеза и выработку гормонов.
66. Мембраны, способные «впускать» CO₂ и не «выпускать» воду обнаружены у:
- a) у голосеменных и папоротниковидных;
 - b) нет ни одной систематической группы;
 - c) у злаков и суккулентов.
67. Вода необходима организмам для:
- a) охлаждения и питания;
 - b) размножения и распространения;
 - c) фотосинтеза и испарения.
68. Животные, обитающие в пустыне получают воду –
- a) при питании сочной травой;
 - b) при использовании утренней росы;
 - c) при разложении жиров.
69. Диоксид углерода в наземных экосистемах выступает как-
- a) прямой и косвенный фактор;
 - b) фактор, лимитирующий фотосинтез;
 - c) фактор, снижающий урожайность.
70. Растениям для нормального онтогенеза необходим ряд микроэлементов:
- a) Mn, Fe, Cl, Zn, V, Mo, B, Co, Cu, Si;
 - b) Mo, B, Co, S, Na, K, Ti, Br, Ta, Th;
 - c) Mn, Fe, Cl, Zn, Hg, Ag, U, In, F.
71. Животным для нормального онтогенеза необходим ряд микроэлементов:
- a) F, Sn, As, La, In, To, He;
 - b) Se, Cr, Ni, I, F, Sn, As;
 - c) Se, Cr, Ni, I, Cs, Ar, R.
72. Кислорода распределен в биосфере по-разному, его больше в воздухе и значительно меньше в воде:
- a) в 1 литре воздуха его 110 см³, а в воде всего 50 см³
 - b) в 1 литре воздуха его 210 см³, а в воде всего 10 см³;
 - c) в 1 литре воздуха его 290 см³, а в воде всего 70 см³.
73. Дефицит пространства определенным образом влияет на организмы:
- a) увеличивает плотность популяций и конкуренцию;
 - b) приводит к минитюаризации у растений;
 - c) снижает рождаемость, повышает смертность, способствует миграции.

74. Использование организмов как пищевых ресурсов возможно в следующих вариантах:

- a) хищничество, паразитизм, детритофагия;
- b) хищничество, комменсализм, мутуализм;
- c) паразитизм, аменсализм, симбиоз.

75. Соотношение углерода и азота в клетках растений и животных разное. Оно соотносится как:

- a) от 10:1 до 50:1 и от 4:1 до 14:1;
- b) от 15:1 до 30:1 и от 5:1 до 15:1
- c) от 20:1 до 40:1 и от 8:1 до 10:1.

76. По отношению к фактору-условию температуре животные делятся на:

- a) эндотермных и эктотермных;
- b) эвритермных и стенотермных;
- c) олиготермных, мезотермных и эвритермных.

77. «Физиологическое время» измеряется:

- a) «суммой эффективных температур»;
- b) «градусоднями»;
- c) «термосутками».

78. Произведение средней температуры на число дней, характеризующихся превышением «порога развития», это –

- a) «сумма положительных температур»;
- b) «термотропизм»;
- c) «градусодни».

79. При понижении рН воды и почвы нарушаются метаболические процессы:

- a) осморегуляция, работа ферментов и газообмен через устьяца;
- b) терморегуляция и водообмен;
- c) работа катализаторов и биосинтез ферментов.

80. Кислотные дожди не оказывают существенного вреда почвам на:

- a) известняках;
- b) конгломератах;
- c) сланцах.

81. Обитатели соленых морей бывают :

- a) гипотоничны и изотоничны;
- b) стеногалинные и эвригалинные;
- c) эвритопные и стенотопные.

82. Растения, произрастающие на засоленных почвах называются:

- a) псаммофиты
- b) галофиты;
- c) хазмофиты.

83. Для растений наиболее токсичным является ион-

- a) сульфат-ион;
- b) хлорид ион;
- c) гидрокарбоната натрия.

84. Течение влияет на состав водных экосистем как косвенный фактор:

- a) через концентрацию O_2 в воде;
- b) через выравнивание температурного градиента;
- c) через перемешивания водных масс и питательных элементов.

85. Морские течения являются «машинами климата» перенося теплые и холодные массы воды:

а) теплые течения: Гольфстрим, Северо-Атлантическое; холодные: Калифорнийское и др.;

б) теплые течения: Канарское, Северное Пассатное; холодные: Лабрадорское, Ирмингера, Восточногерманское;

с) теплые течения: Гольфстрим, Северо-Атлантическое, Канарское, Северное Пассатное; холодные: Калифорнийское, Лабрадорское, Ирмингера, Восточногерманское.

86. Подъем масс воды в океане снизу вверх носит название:

а) даунвеллинг; б) овервеллинг; с) апвеллинг.

87. Оценка уровня загрязнения по составу биоты это-

а) биоиндикация;

б) хемоиндикация

с) симфитоценоиндикация.

88. Группа экологических факторов, изменяющихся сопряженно это –

а) основные градиенты;

б) комплексные градиенты;

с) определяющие градиенты.

89. Комплексные градиенты, влияющие на состав и структуру экосистем в большей степени, чем другие, называются:

а) главными;

б) лимитирующими;

с) ведущими.

90. Факторы среды и комплексные градиенты формируют жизненные среды:

а) водную, наземно-воздушную, почвенную;

б) воздушно-почвенную, воздушно-литологическую, аквальную;

с) почвенно-литологическую, наземную, воздушную.

91. На градиенте любого экологического фактора распространение вида ограничено-

а) пределами толерантности;

б) зоной пессимума;

с) зоной комфорта.

92. Отрезок, на котором условия для конкретного вида наиболее благоприятны и потому формируются самая большая биомасса и высокая плотность популяции, это.

а) зона комфорта;

б) зона пессимума;

с) экологический оптимум.

93. Зона угнетения организмов, когда падает плотность популяции и вид становится наиболее уязвимыми к действию неблагоприятных экологических факторов (включая и влияние человека).

а) зона пессимума;

б) зона дискомфорта;

с) зона оптимума.

94. В зоне оптимума жизнь организма наиболее комфортна, и он затрачивает на ее поддержание минимальное количество-

- a) энергии;
- b) минеральных веществ;
- c) воды.

95. В зонах пессимума для поддержания жизнедеятельности приходится тратить энергии много больше и включать специальные –

- a) приспособительные функции;
- b) «механизмы выживания»;
- c) внутренние резервы.

96. Виды с узкой амплитудой распределения по градиентам факторов среды называются-

- a) стенобионтными;
- b) стенооики;
- c) стенотопы.

97. Виды с широкой амплитудой распределения по градиентам факторов среды называются-

- a) эвриоики;
- b) эврибионтными;
- c) эвритопы.

98. Так, стенотермные и эвритермные организмы - это виды соответственно неустойчивые и устойчивые к колебаниям

- a) влажности;
- b) освещения;
- c) температуры.

99. На какие градации делится градиент фактора среды между пределами толерантности вида?

- a) дискомфорта, комфорта, оптимума, комфорта, дискомфорта;
- b) пессимум, норма, оптимума, норма, пессимум;
- c) на сто градаций.

100. Какие формы может иметь кривая распределения вида на градиенте экологического фактора кроме колоколовидной?

- a) симметричные;
- b) нормального распределения;
- c) асимметричный, многовершинными, двувершинные, плосковершинные.

101. Каждый вид индивидуально распределяется по экологическим факторам, кривые распределений разных видов перекрываются, однако

- a) их оптимумы различаются;
- b) их ниши упаковываются;
- c) выживают только самые приспособленные.

102. При изменении условий среды в пространстве или во времени состав экосистем изменяется постепенно, это соответствует-

- a) принципу экологического оптимума;
- b) принципу индивидуальности экологии видов;
- c) принципу лимитирующих факторов.

103. Группы организмов, объединяют не тождественные по экологии виды, а виды с близким отношением к одному или нескольким факторам среды, это-

- a) система жизненных форм;
- b) биоморфы по габитусу;

с) экологических группы видов.

104. Для выделения экологических групп градиент среды разбивается на некоторое число классов, и к одной экологической группе относятся виды имеющие—

- а) зоны оптимума в этом классе;
- б) сходное распределение в классе;
- с) занимают одинаковое положение на градиенте.

105. Количество классов зависит от задачи и полноты знаний о распределении видов по градиенту экологического фактора, поэтому экологические группы видов могут быть выделены—

- а) только по числу классов;
- б) в крупном и мелком масштабе;
- с) в масштабе предложенной унификации.

106. Важным следствием принципа индивидуальности экологии видов является постепенность изменения состава растительных сообществ и экосистем вдоль градиентов среды, они называются

- а) экотон;
- б) экоклин;
- с) континуум.

107. Концепция континуума была сформулирована в начале XX в. независимо двумя учеными —

- а) Раменским Л.Г., Глисоном Г.;
- б) Раменским Л.Г., Граймом Дж.;
- с) Макинтошем Р. Остином М.

108. Абсолютный континуум, внутри которого на градиенте не выделяются зоны быстрого и медленного изменений видового состава сообществ это

- а) экотон;
- б) экоклин;
- с) континуум.

109. Этот тип континуума преобладает в тех случаях, когда меняется травяная или лесная растительность, то есть изменение состава сообществ происходит

- а) постепенно от одной экоморфы к другой;
- б) непрерывно по градиенту ведущего фактора;
- с) без смены жизненной формы растений.

110. Континуума, при котором на градиенте формируются более или менее однородные сообщества, связанные зоной быстрого и видимого на глаз перехода, это

- а) экоклин;
- б) экотон;
- с) континуум.

111. Наиболее важным для распределения вида является тот фактор, значения которого находятся в минимуме или в максимуме, это

- а) принцип лимитирующих факторов;
- б) комплексный градиент;
- с) принцип экологического оптимума.

112. Градиент в большей степени, чем другие, определяющий состав и продуктивность экосистем и состояние популяций формирующих их видов называется

- а) ведущим градиентом;

- b) комплексным градиентом
- c) лимитирующим фактором.

113. Приспособление организма к определенным условиям среды, которое достигается за счет комплекса морфологических, физиологических и поведенческих признаков — это

- a) экзаптация;
- b) преадаптация;
- c) адаптация.

114. Выход позвоночных животных на сушу был невозможен без преодоления двух лимитирующих факторов - .

- a) малой плотности среды и низкой влажности;
- b) противостоять гравитационной силе и ветру за счет развития механических тканей;
- c) температурные инверсии и жесткое излучение.

115. В результате смены водной среды обитания на наземно-воздушную произошла смена типов локомоции -

- a) плавающего типа на бегающий;
- b) «парящей» на развитие конечностей рычажного типа;
- c) развитие шерстного покрова и подкожного жира у животных в условиях холодного климата, экономное использование воды у пустынных животных и т.д.

116. В условиях воздушной среды растения должны были решить комплекс адаптационных задач:

- a) перейти в анабиоз, развить механические травы, развить проводящие ткани;
- b) не засохнуть, не упасть, не умереть с голоду, обеспечить условия для размножения;
- c) сформировать мощную листовую поверхность для фотосинтеза и увеличивать всасывание корнями элементов минерального питания за счет симбиоза с грибами и бактериями.

117. Адаптации животных к переживанию неблагоприятных условий в целом более разнообразны, чем у растений. Они включают:

- a) миграцию птиц, кочевку оленей и других копытных в поисках корма, зарывание в песок, почву или снег и др.;
- b) покоящиеся стадии у беспозвоночных животных, прекращение активности рептилий при низких температурах, зимняя спячка млекопитающих и др.;
- c) избегание неблагоприятных условий, резкое снижение активности; приспособления к переживанию неблагоприятных условий.

118. Наблюдаемые изменения в поведении организмов часто связаны не с адаптациями, а со — «скрытыми» приспособлениями, которые проявились и оказались полезными при появлении нового фактора. Это

- a) экзаптации;
- b) агрегации;
- c) преадаптации.

119. Приспособление, первоначально возникшее для одной цели, но затем оказавшееся полезным для решения другой задачи - это

- a) преадаптации;
- b) экзаптации;
- c) акредитация.

120. Адаптивные комплексы включают признаки, как меняющиеся параллельно в одном направлении, так и связанные непреодолимыми отрицательными корреляциями – это

- a) синдромы и отношения трейдоффа;
- b) преадаптации и приспособления;
- c) адаптации и экзаптации.

121. Число потомков и длительность их жизни, устойчивость к стрессу и скорость роста у растений, т.е. пациентность и виолентность – это

- a) трейдофф;
- b) топоклин;
- c) трансект.

122. Верхний предел толерантности к температурному фактору составляет 60°C, почему?

- a) это температура интенсивного испарения;
- b) это температура свертывания белков;
- c) это температура разложения жиров.

123. Существуют два принципиально разных типа адаптации к температуре:

- a) эктотермный и эндотермный;
- b) пойкилотермный и гомойотермный;
- c) пассивный и активный.

124. Организмы, у которых благодаря сравнительно низкому уровню обмена веществ, главным источником поступления тепловой энергии является внешнее тепло, называются –

- a) эндотермными;
- b) экзотермными;
- c) мезотермными.

125. У эктотермных организмов существуют специальные адаптации для переживания холода — накопление в клетках «биологических антифризов», препятствующих замерзанию воды и образованию кристалликов льда в клетках и тканях. Это:

- a) гликопротеиды и сахара;
- b) сапонины и коагулянты;
- c) жиры и углеводы.

126. Организмы, обеспечивающиеся теплом за счет собственной теплопродукции и способные активно регулировать производство тепла и его расходование называются -

- a) эндотермными;
- b) экзотермными;
- c) мезотермными.

127. Главными адаптациями у эндотермных организмов являются –

- a) химическая и физическая терморегуляции;
- b) развитие теплоизоляционных структур;
- c) интенсивное выделение тепла.

128. «Чем холоднее климат, тем короче выступающие части тела» - это

- a) «правило Бергмана»;
- b) «правило Аллена»;
- c) «принцип Олли».

129. По «правилу Бергмана», «животные одного вида в разных климатических условиях имеют разный вес: они более крупные в холодных условиях и мельче - в теплых» - это

- a) «правило Бергмана»;
- b) «правило Аллена»;
- c) «принцип Олли».

130. Закономерное периодическое изменения физиологии или поведения организмов при смене времени суток, сезонов года, приливов и отливов, лунных фаз называется

- a) фенофазой;
- b) биоритмом;
- c) пульсации.

131. Биоритмы организмов, связанные с изменением длины светового дня, называются

- a) фенофазой;
- b) фотопериодизмом;
- c) ритмография.

132. Засухоустойчивые растения, которые без риска гибели могут терять до 50% содержащейся в них воды это

- a) ксерофиты;
- b) мезофиты;
- c) гидрофиты.

133. Эффективные адаптации к недостатку кислорода развиваются у ныряющих животных. Они имеют:

- a) возможность гидролиза жиров с расщеплением его на воду и кислород;
- b) увеличенный объем легких, высокое содержание в крови гемоглобина;
- c) возможность биосинтеза углеводов.

134. Внешний облик организма, комплекс морфологических, анатомических, физиологических и поведенческих признаков, в котором отражается его приспособленность к условиям внешней среды, это:

- a) габитус;
- b) биоморфа;
- c) жизненная форма

135. Система жизненных форм растений, предложенная К. Раункиером, основывается на следующих критериях:

- a) состояние генеративных органов в неблагоприятное время года;
- b) положение почек возобновления относительно поверхности почвы и способ их защиты;
- c) приспособления к размножению в условиях наземно-воздушной среды.

136. Если почки возобновления находятся на высоте более 20-30 см над поверхностью почвы, то это:

- a) фанерофиты;
- b) хамефиты;
- c) гемикриптофиты;
- d) криптофиты;
- e) терофиты.

137. Если почки возобновления находятся над поверхностью почвы на высоте не более 20-30 см, то это:

- a) фанерофиты;
- b) хамефиты;
- c) гемикриптофиты;
- d) криптофиты;
- e) терофиты.

138. Если почки возобновления находятся у поверхности почвы, то это

- a) фанерофиты;
- b) хамефиты;

- с) гемикриптофиты;
- д) криптофиты;
- е) терофиты.

139. Если почки возобновления расположены в почве; зимуют в стадии корневищ, клубней, луковиц, то это:

- а) фанерофиты;
- б) хамефиты;
- с) гемикриптофиты;
- д) криптофиты;
- е) терофиты.

140. Если растения не имеют почек возобновления и зимуют в стадии семян, то это:

- а) фанерофиты;
- б) хамефиты;
- с) гемикриптофиты;
- д) криптофиты;
- е) терофиты.

141. Эволюция в направлении увеличения затрат на размножение организма, итогом которой являются -

- а) К-стратеги;
- б) r-стратеги;
- с) виоленты.

142. Эволюция в направлении увеличения затрат на поддержание жизни взрослого организма, ее итогом являются -

- а) К-стратеги;
- б) r-стратеги;
- с) виоленты.

143. Это мощные организмы, затрачивающие большую часть энергии на поддержание жизни взрослых особей, интенсивность размножения у них низкая -

- а) эксплерент;
- б) пациент;
- с) виолент.

144. Это разнообразные организмы, способные за счет специальных адаптации переживать сильный стресс.

- а) эксплерент;
- б) пациент;
- с) виолент.

145. Эти организмы замещают виолентов при сильных нарушениях местообитаний или используют ресурсы в стабильных местообитаниях, но в периоды, когда они оказываются временно не востребованными другими видами.

- а) эксплерент;
- б) пациент;
- с) виолент.

146. Л.Г. Раменский, которому принадлежит приоритет открытия типов стратегий «львами» обозначал

- а) эксплерентов;
- б) пациентов;
- с) виолентов.

147. Л.Г. Раменский, которому принадлежит приоритет открытия типов стратегий «верблюдами» обозначал

- а) эксплерентов;
- б) пациентов;
- с) виолентов.

148. Л.Г. Раменский, которому принадлежит приоритет открытия типов стратегий «шакалами» обозначал

- а) эксплерентов;
- б) пациентов;
- с) виолентов.

149. Сорты, приспособленные к определенным условиям среды, отличающиеся несколько меньшей урожайностью, но требующие несравненно меньших затрат на выращивание и потому менее опасны для окружающей среды, это

- а) адаптивные сорта;
- б) культурные сорта;
- с) полезные сорта.

150. Де-доместикация, это:

- a) возвращение видов в природу;
- b) селекция на устойчивость к определенным факторам;
- c) использование пород адаптированных к местным условиям.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Предтечи экологии и их вклад в развитие науки.
2. «Золотой век» теории экологии.
3. Современная экология: крушение надежд на создание точной науки.
4. Основное отличие представлений современных экологов от взглядов ученых периода «золотого века экологии».
5. Системный подход в экологии, основные положения общей теории систем.
6. Методы экологических исследований.
7. Экологические законы и их следствия.
8. Реакция особей и популяций на экологические факторы.
9. Толерантность, устойчивость к экологическим факторам. Закон толерантности Шелфорда.
10. Роль лимитирующих факторов в определении состава биоты экосистем.
11. Экологическая валентность.
12. Механизмы используемые эндотермными животными для регулирования температуры тела. Правило Аллена и правило Бергмана.
13. Совместное действие на организм и популяцию комплекса факторов.
14. Вода как незаменимый фактор жизни организмов.
15. Температура как экологический фактор.
16. Характеристика температурного режима конкретного известного Вам региона.
17. Охарактеризуйте почвенную среду жизни как многофазную.
18. Засоление воды и почвы как экологический фактор.
19. Главные комплексные градиенты, определяющие характер экосистем.
20. Макро- и микроэлементы в питании растений и животных.
21. Общая характеристика биотических факторов.
22. Организмы как пищевые ресурсы.
23. Использование человеком биоразнообразия, основные механизмы потери биоразнообразия.
24. Расскажите о понятиях «биологическое пространство» и «биологическое время».
25. Классификация живых организмов по отношению к температурным условиям.
26. Биологические ритмы и фотопериодизм.
27. Экологическая роль горизонтального и вертикального перемещения водных масс.
28. Структура адаптивных комплексов организмов.
29. Адаптация, преадаптация и экзаптация, в чем различия?

30. Адаптации организмов к наземно-воздушной среде жизни.
31. Как организмы адаптируются к жизни в водной среде?
32. От чего зависят температурные пределы выносливости организмов?
33. Сравнение адаптации к низким и высоким температурам у экзотермных и эндотермных организмов.
34. Развитие представлений о жизненных формах растений.
35. Какие изменения в строении организмов произошли в связи с освоением наземно-воздушной среды?
36. Поливергентность адаптации ксерофитов.
37. Объясните содержание принципа индивидуальности экологии вида.
38. Концепция континуума: история и значение для экологии.
39. Приведите примеры признаков, изменяющихся параллельно в одном направлении, и трейдоффов.
40. Классификация организмов по отношению к условиям увлажнения.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДИСЦИПЛИНЫ

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

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 тестовых заданий
Зачет	Промежуточная	Подготовка и ответ на зачете или другие виды профессиональной деятельности

Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
2, неудовлетворительно	<p>Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области экологии, современных научных экологических концепциях, целостного экологического мировоззрения. Не информирован, или слабо разбирается в системных взаимосвязях живой и неживой природы.</p> <p>Не способен к самостоятельному анализу и решению экологических проблем и ситуаций, оценке состояния экологических систем и реализации экосистемных подходов в организации рационального природопользования и охраны окружающей среды.</p>
3, удовлетворительно	<p>Аспирант при ответе демонстрирует знания только основного материала в области экологии, современных научных экологических концепциях, целостного экологического мировоззрения, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки экологических законов и закономерностей, нарушает логическую последовательность при анализе и решении экологических проблем и ситуаций, оценке состояния экологических систем. Фрагментарно разбирается в системных взаимосвязях живой и неживой природы.</p>
4, хорошо	<p>Аспирант при ответе демонстрирует хорошее владение и использование знаний в области экологии, современных научных экологических концепциях, целостного экологического мировоззрения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно трактует теоретические положения.</p> <p>Достаточно уверенно разбирается в системных взаимосвязях живой и неживой природы.</p>
5, отлично	<p>Аспирант при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний в области экологии, современных научных экологических концепциях, целостного экологического мировоззрения, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний в области анализа и решения экологических проблем и ситуаций, не затрудняется с ответом, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.</p>

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ АСПИРАНТОВ

Основная литература

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология: особи, популяции и сообщества. В 2-х т. - М.: Мир, 1989.
2. Горышина Т.К. Экология растений: Учебное пособие. – М.: Высш. шк., 1979. – 368 с.
3. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Основы общей экологии. – Логос, 2005 г. - 240 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.
4. Одум Ю. Экология: В 2-х т. - М.: Мир, 1986.
5. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. - М. Наука, 1994. – 367 с.
6. Тулякова, О.В. Экология / О.В. Тулякова. – М.: Директ-Медиа, 2013. – 182 с.
7. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. – М.: Прогресс, 1980.
8. Хаскин, В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова. – М.: Юнити-Дана, 2015. – 495 с.
9. Факториальная экология / П. Троян. – К.: Вища. шк., 1989. – 232 с.

Дополнительная литература и Интернет-ресурсы

1. Алексеенко В.А. Геоботанические исследования для решения ряда экологических задач и поисков месторождений полезных ископаемых. – Логос, 2011 г. - 243 с.- [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.
2. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.
3. Киселев Н.Н. Мироззрение и экология. – К.: Наукова думка, 1990. – 216 с.
4. Кондратьев К.Я. Приоритеты глобальной экологии // Изв. АН СССР, Серия географ. – 1991. - № 6.- С. 14-20.
5. Коршиков И.И. Адаптация растений к условиям техногенно-загрязненной среды. – К.: Наукова думка. – 1996. – 233 с.
6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Популярный экологический словарь. 2-е изд. - М: Тайдекс Ко, 2003.
7. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Проблемы, понятия и термины современной экологии: Словарь-справочник – Уфа: АН РБ Гилем, 2010.
8. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А. И. Современная наука о растительности: Учебник. — М.: Логос, 2001.
9. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий курс общей экологии. Часть I: Учебник. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 180 с.
10. Протасов А.А. О концепции емкости среды и экологической емкости / Гидробиологический журн. – 1994. – Т. 30. - № 4. – С. 3-12.

11. Развитие идей акад. С.С. Шварца в современной экологии / В.Н. Вольшаков, Л.Н. Добринский, Б.С. Кубанцев и др. – М.: Наука, 1991. – 276 с.
12. Розенберг Г.С., Мозговой Д.П., Гелашвили Д.Б. Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии: Учебное пособие. — Самара: Самарский научный центр РАН, 1999.
13. Розенберг Г.С. К построению системы концепций современной экологии // Журн. общ. биологии. – 1991. – Т. 52. - № 3. – С. 422 – 440.
14. Пианка Э. Эволюционная экология. – М.: Мир, 1981.
15. Русанов, А.М. Современные проблемы экологии и природопользования / А.М. Русанов, М.А. Бугакова – Оренбург: ОГУ, 2017. – 133 с.
16. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М. : Издательский центр «Академия», 2006.
17. Садохин, А.П. Концепции современного естествознания / А.П. Садохин. – М.: Юнити-Дана, 2015. – 447 с.
18. Сапожников А.П. О некоторых аспектах оценки экологической ситуации в регионе // Географ. И природные ресурсы. – 1996. - № 2. – С. 18 – 26.
19. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. — М.: Высш. шк., 1998.
20. 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.ecoport.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/>