

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

«ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ»

**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
1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ АСПИРАНТОВ	21

АННОТАЦИЯ

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

Дисциплина «Экология сообществ» связана с другими дисциплинами: общая экология, экология растений, популяционная экология. Курс предполагает наличие у аспирантов знаний по общей экологии, рациональному природопользованию, учению об экосистемах и биосфере в объеме программы высшего профессионального образования. Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского минимума по специальной дисциплине и написании диссертации по специальности 03.02.08 – Экология.

Цель дисциплины – формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о сообществах как надорганизменных системах, особенностях и механизмах их формирования, функционирования и динамических процессов внутри сообществ, процессах трансформации вещества и потоках энергии в экосистеме, которые происходят при участии живых организмов, а так же практических умений и компетенций по основам управления экосистемами.

Задачи дисциплины:

- содействовать освоению методологических и методических приемов исследования структуры и функционирования экосистем;

- формирование у аспирантов знаний о лабораторных и полевых методах исследования экосистем, способах статистической обработки, анализа, обобщения и представления полученных экспериментальных данных научных исследований;

- изучение процессов трансформации вещества и потоки энергии в экосистеме, которые происходят при участии организмов;

- ознакомление с основными принципами экосистемных исследований.

- формирование у аспирантов представлений о разнообразных типах отношений, обеспечивающих образование сообществ с относительно стабильным видовым составом;

- проведение исследований временных и пространственных аспектов сукцессий;

- изучение конкретных механизмов, ответственных за поддержание динамического равновесия в сообществе и обуславливающих закономерные изменения сообществ в ходе сукцессий.

Знать:

- особенности проведения полевых и лабораторных наблюдений;

- методы статистической обработки экспериментальных данных;

- способы представления результатов научных исследований;

- становление понятий: сообщество, биоценоз, биогеоценоз, экосистема; об общности этих понятий, их принципиальном различии;

- структуру природных сообществ, особенности формирования, динамику и механизмы поддержания относительной стабильности видового состава сообществ;
- основные закономерности экосистемного уровня организации живой материи;
- виды взаимодействия организмов на экосистемном уровне и особенности их взаимодействия.
- последствия влияния антропогенных факторов на природные сообщества.

Уметь:

- использовать методологические и методические приемы исследования структуры сообществ;
- самостоятельно проводить эксперименты по исследованию экосистем;
- самостоятельно проводить статистическую обработку экспериментальных данных и формировать выводы и прогнозы;
- применять современные информационные технологии поиска, обработки и анализа экологической информации;
- выявить и проанализировать современное состояние и особенности взаимодействия особей в экосистемах;
- провести оценку структуры природных сообществ, их современного состояния, прогнозировать их динамику и дать научно-обоснованные выводы.
- оценить сукцессии, выявить и проанализировать факторы, ведущие к изменениям сообществ.

Владеть:

- методами планирования, подготовки, проведения исследования, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области системной экологии;
- методологическими и методическими приемами исследования структуры и функционирования сообществ;
- навыками статистической обработки полученных экспериментальных данных, необходимыми знаниями для освоения теоретических основ и методов биологии и экологии;
- навыками анализа и синтеза результатов исследований, полученных с применением современных методов экологии.

Приобрести опыт:

- подбора и применения методов исследования в выбранной области.
- обработки и анализа экологических данных, формирования обоснованных выводов.

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	Концепция экосистемы. Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Отличия экосистемного подхода от популяционного. Экосистемы и сообщества. Биогеоценоз. Биом. Классификация экосистем. Основные функциональные группы организмов в экосистеме. (биоразнообразие) экосистемы. Основные факторы, которые влияют на видовое богатство растительных сообществ. Связь биоразнообразия с функциональными параметрами экосистемы.	2 (1)
2		Энергия в экосистеме. Пищевые цепи. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Трофическая сеть и трофические уровни. Утилизация первичной продукции в трофических цепях. Детрит в экосистеме.	2 (0,5)
3		Биологическая продукция и запас биомассы. Первичная продукция. Лимитирование первичной продукции.	2 (0,5)
4	2	Основные признаки фототрофных водных и наземных экосистем. Принципиальные отличия трофической организации наземных экосистем от пелагических. Фототрофные экосистемы океана. Гетеротрофные и автотрофно-гетеротрофные	2(1)

5		Агроэкосистемы. Экологические принципы управления сельскохозяйственной экосистемой. Самоподдерживающиеся агроэкосистемы. Основные направления экологизирования современных городов. Биомы. Наиболее важные биомы суши. Биомы водных экосистем. Биологическая продукция и биомасса основных биомов мира.	2(1)
6	3	История развития представлений о динамике фитоценозов, биогеоценозов и экосистем. Классификация изменений экосистем. Циклическая динамика. Направленные (векторизованные) изменения.	2 (-)
7		Первичные и вторичные автогенных сукцессии. Климатические сообщества. Модели автогенных сукцессий. Гетеротрофные сукцессии. Аллогенные сукцессии.	2 (1)
8		Природная и антропогенная эволюция экосистем. Нарушение структуры сообществ под влиянием антропогенных воздействий. Адвентивизация биосферы. Разработка мер по охране биоразнообразия.	2 (1)
ВСЕГО			16 (6)

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 раздела	Вопросы для самостоятельного изучения	Форма проверки
1.	Концепция экосистемы	Вопросы для подготовки к зачету № 1 - 43.	У, ДЗ, П, Р
2.	Разнообразие экосистем	Вопросы для подготовки к зачету № 44 - 74.	У, ДЗ, П, Р
3.	Динамика экосистем	Вопросы для подготовки к зачету № 75 - 109.	У, ДЗ, П, Р

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

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Экология сообществ» 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.

Методические рекомендации по написанию рефератов. Реферат предусматривает углубленное изучение дисциплины, способствует развитию навыков самостоятельной работы с литературными источниками.

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания научного труда по предоставленной теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, где аспирант раскрывает суть исследуемой проблемы с элементами анализа по теме реферата. Приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблемы темы реферата. Содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носить проблемно-тематический характер.

Требования к оформлению реферата:

Объем реферата может колебаться в пределах 10-20 печатных страниц. Основные разделы: оглавление (план), введение, основное содержание, заключение, список использованных источников.

Текст реферата должен содержать следующие разделы:

- титульный лист.
- введение, актуальность темы.
- основной раздел.
- заключение (анализ результатов литературного поиска); выводы.

- библиографическое описание, в том числе и интернет-источников, оформленное по ГОСТ 7.1 – 2003; 7.80 – 2000.
- список литературных источников должен иметь не менее 10 библиографических названий, включая сетевые ресурсы.

Текстовая часть реферата оформляется на листе формата А4:

- отступ сверху – 2 см; отступ слева – 3 см; отступ справа – 1,5 см; отступ снизу – 2,5 см;
- шрифт текста: TimesNewRoman, высота шрифта – 14, пробел – 1,5;
- нумерация страниц – снизу листа. На первой странице номер не ставится.

Реферат должен быть выполнен грамотно с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу, включая периодическую литературу за последние 5 лет).

Критерии оценки реферата:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота разработки поставленных вопросов;
- значимость выводов для дальнейшей практической деятельности;
- правильность и полнота использования литературы;
- соответствие оформления реферата стандарту;
- качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата.

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.).

В процессе обучения по дисциплине «Экология сообществ» преподаватель обращает особое внимание на практическую подготовку аспирантов.

В ходе промежуточной аттестации оценивается качество освоения аспирантом профессиональных знаний о сообществах как надорганизменных системах, особенностях и механизмах их формирования, функционирования и динамических процессов внутри сообществ, процессах трансформации вещества и потоках энергии в экосистеме, которые происходят при участии живых организмов, практических умений и компетенций по основам

управления экосистемами, а также является основой подготовки к сдаче кандидатского минимума по специальности.

Тесты для проведения текущего контроля на семинарских и практических занятиях

1. У истоков экосистемно-биосферного подхода стояли такие естествоиспытатели-
 1. Мальтус, Дарвин;
 2. Линней, Ламарк, Гумбольдт, Рулье, Дарвин, Геккель;
 3. Линней, Лавуазье, Ламарк, Гумбольдт, Геккель, Докучаев.
2. Сообщество это –
 1. совокупность организмов разных видов одной или нескольких систематических групп в пределах одного местообитания;
 2. совокупность организмов в экосистеме;
 3. совокупность организмов в пределах одной пищевой цепи.
3. Экосистема это -
 1. совокупность организмов в одной экологической нише;
 2. совокупность организмов и условий среды, включая биосферу;
 3. совокупность продуцентов, консументов и редуцентов на градиентах факторов среды.
4. Понятие экосистемы как совокупности сосуществующих видов и условий среды их обитания было предложено –
 1. Э. Геккелем;
 2. А. Тенсли;
 3. А. Лоткой.
5. Концепция экологической сукцессии и климакса сформулированы -
 1. А. Тенсли ;
 2. Р. Уиттекером;
 3. Ф. Клементсом.
6. Функциональный подход к экосистеме как «энергетической установке» предложили –
 1. Л. Раменский и Дж. Грайм;
 2. Р. Линдеман и Г. Винберг;
 3. Д. Кертис и Р. Макинтош.
7. Крупные наземные экосистемы, включающие в себя связанные друг с другом более мелкие экосистемы, называют:
 - 1) биоценозами;
 - 2) биотопами;
 - 3) сукцессиями;
 - 4) биомами.
8. Валовой первичной продукцией экосистемы называют:
 1. общее количество вещества и энергии, поступающих от автотрофов к гетеротрофам;
 2. общее количество вещества и энергии, производимое автотрофами.
9. Первичную продукцию в экосистемах образуют:
 - 1) продуценты;
 - 2) консументы;
 - 3) детритофаги;
 - 4) редуценты.
10. Вторичная продукция в экосистемах образуется:
 - 1) продуцентами;
 - 2) консументами;
 - 3) детритофаги;
 - 4) редуценты.
11. Наибольшая продуктивность характерна экосистемам:

- 1) тропических дождевых лесов;
- 2) центральных частей океана;
- 3) жарких пустынь;
- 4) лесов умеренного климата.

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

1. ведущим градиентом;
2. комплексным градиентом;
3. лимитирующим фактором.

13. Установите, в какой последовательности должны располагаться экосистемы с учетом увеличения их продуктивности:

- 1) центральные части океана;
- 2) леса умеренной полосы;
- 3) горные леса;
- 4) коралловые рифы.

14. Установите, в какой последовательности должны располагаться экосистемы в направлении увеличения их продуктивности:

- 1) влажные леса;
- 2) дубравы;
- 3) степи;
- 4) арктическая тундра.

15. Масса тела живых организмов в экосистеме называется:

- 1) биопродукцией;
- 2) биоэнергией;
- 3) биомассой;
- 4) биочисленностью.

16. Сезонная периодичность в природе наиболее выражена в:

- 1) субтропиках;
- 2) пустынях;
- 3) умеренных широтах;
- 4) тропиках.

17. Периодичность открывания и закрывания раковин у устриц относят к ритмам:

- 1) суточным;
- 2) приливо-отливным;
- 3) годовым;
- 4) сезонным.

18. Листопад относят к ритмам:

- 1) лунным;
- 2) суточным;
- 3) сезонным;
- 4) годовым.

19. Последовательная во времени смена одних сообществ другими на определенном участке среды называется:

- 1) сукцессией;
- 2) флуктуацией;
- 3) климаксом;
- 4) интеграцией.

20. Среди перечисленных примеров к первичной сукцессии относится:

- 1) превращения заброшенных полей в широколиственные леса;
- 2) постепенная смена мест рубок лиственным лесом;
- 3) постепенное обрастание голой скалы лишайниками;
- 4) превращения пожарниц в ельники.

21. Среди перечисленных сукцессионных процессов к первичной сукцессии относится:

- 1) превращение гарей в еловые леса;

- 2) постепенная смена мест рубок сосняком;
- 3) превращение деградированных пастбищ в дубравы;
- 4) появление на сыпучих песках сосняка.

22. Среди перечисленных сукцессионных процессов к вторичной сукцессии относится:

- 1) превращение заброшенных полей в дубравы;
- 2) появление лишайников на остывшей вулканической лаве;
- 3) постепенное обрастание голой скалы;
- 4) появление на сыпучих песках сосняка.

23. Основной причиной неустойчивости экосистем является:

- 1) неблагоприятные условия среды;
- 2) недостаток пищевых ресурсов;
- 3) несбалансированность круговорота веществ;
- 4) избыток некоторых видов.

24. Относительно устойчивое состояние экосистемы, в котором поддерживается равновесие между организмами, а также между ними и средой, называют:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1) климаксом; | 2) сукцессией; |
| 3) флуктуацией; | 4) интеграцией. |

25. Как оказалось, наиболее продуктивными и богатыми видами могут быть не только климаксовые (устойчивые) но и сообщества, которые меняются в направлении климакса -

1. Во всех экосистемах тренд сукцессии всегда строго детерминирован и направлен в сторону наиболее продуктивных климаксовых сообществ;

2. Конвергенция всего разнообразия экосистем природного района в одну климаксовую экосистему просто невозможна, в каждом природном районе есть несколько климаксовых экосистем.

3. 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.

26. Самой «элегантной» математической модели «хищник — жертва» отказались «подчиняться» большинство пар хищников и жертв в реальных экосистемах-

1. В климаксовых экосистемах модель «хищник-жертва» соответствует реальной обстановки;

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

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

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

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

2. Эффективность перехода энергии с одного трофического уровня на другой всегда больше 20%;

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

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

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

2. Несколько видов могут поочередно занимать одну и ту же нишу;

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

29. 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-

1. Разнообразие биологических объектов следует рассматривать по трофическим уровням в отдельности;

2. Разнообразие биологических объектов следует рассматривать в объеме одного экосистемного пространства;

3. Для сужения сферы их действия экологами потребовалось ввести понятия биологического пространства и биологического времени.

30. 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) -

1. Популяция или фрагмент сообщества, всегда стабильные и в любом масштабе;

2. 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.

3. Популяция или фрагмент сообщества, всегда стабильны в пространстве и не стабильны во времени.

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

1. принципу экологического оптимума;

2. принципу индивидуальности экологии видов;

3. принципу лимитирующих факторов.

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

1. система жизненных форм;

2. биоморфы по габитусу;
3. экологических группы видов.

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

1. зоны оптимума в этом классе;
2. сходное распределение в классе;
3. занимают одинаковое положение на градиенте.

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

1. только по числу классов;
2. в крупном и мелком масштабе;
3. в масштабе предложенной унификации.

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

1. экотон;
2. экоклин;
3. континуум.

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

1. Раменским Л.Г., Глисоном Г. ;
2. Раменским Л.Г., Граймом Дж.;
3. Макинтошем Р. Остином М.

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

1. экотон;
2. экоклин;
3. континуум.

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

1. постепенно от одной экоморфы к другой;
2. непрерывно по градиенту ведущего фактора;
3. без смены жизненной формы растений.

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

1. экоклин;
2. экотон;
3. континуум.

40. Эвтрофикация водоемов это:

- 1) обогащение водоемов биогенными веществами, стимулирующее рост фито-планктона;
- 2) процесс превращения болота в озеро;
- 3) процесс обогащения воды кислородом.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Что отличает экосистемный подход в экологии от популяционного?

2. Расскажите об узкой и широкой трактовках понятия «экосистема».
3. Каково соотношение объемов понятий «экосистема», «биогеоценоз», «географический ландшафт», «урочище», «фация», «ПТК»?
4. Охарактеризуйте основные функциональные типы организмов, входящих в состав экосистемы.
5. Расскажите о разнообразии консументов.
6. Чем отличаются типичные хищники от хищников с пастбищным типом питания?
7. В чем заключается условность разделения детритофагов и редуцентов, детритофагов и хищников?
8. Разъясните содержание основного подхода для классификации экосистем по источнику энергии и роли человека.
9. Приведите примеры экосистем, которые являются переходными от естественной к антропогенной экосистеме.
10. Приведите примеры естественных гетеротрофных экосистем.
11. Охарактеризуйте разнообразие антропогенных экосистем.
12. Приведите примеры экосистем, являющихся переходными от автотрофной к гетеротрофной экосистеме.
13. Что такое энергия?
14. Какое количество солнечной энергии может усвоить экосистема?
15. Что такое пищевая цепь?
16. Что такое трофический уровень?
17. Приведите примеры пастбищных и детритных пищевых цепей.
18. Из какого числа звеньев состоят пищевые цепи в наземных и водных экосистемах?
19. Чем отличаются понятия «пищевая цепь» и «пищевая сеть»?
20. В каких пределах меняется полнота выедания организмов на разных трофических уровнях и в разных экосистемах?
21. Как меняется эффективность усвоения энергии организмами с повышением их трофического уровня?
22. Проиллюстрируйте действие законов термодинамики при «работе» экосистемы.
23. Какую роль играет детрит в экосистеме?
24. Перечислите основные формы детрита.
25. Как меняется содержание гумуса в разных почвах?
26. Какую функциональную роль в лесной экосистеме выполняет подстилка?
27. Какие факторы способствуют накоплению донных осадков?
28. Что такое первичная и вторичная биологическая продукция?
29. Как различается величина первичной и вторичной биологической продукции в разных экосистемах?
30. В каких пределах меняется биологическая продукция разных экосистем?
31. Какова средняя величина биологической продукции экосистем Земли?
32. Сравните понятия «биологическая продукция» и «биомасса».
33. Как меняется соотношение биологической продукции и биомассы в разных экосистемах?

34. Каков усредненный химический состав биомассы планеты?
35. Что такое экологическая пирамида? Какие варианты экологических пирамид вы знаете?
36. Сравните экологические пирамиды наземной и водной экосистем.
37. С какой скоростью происходит круговорот биомассы в разных экосистемах?
38. Почему сложно получить данные о полном составе биоты разных экосистем?
39. Как можно примерно оценить биологическое разнообразие экосистемы?
40. Какие факторы влияют на биологическое разнообразие растительных сообществ и экосистем?
41. Что понимают под избыточностью видового богатства экосистемы?
42. Как связаны биологическое разнообразие и биологическая продукция экосистемы?
43. Как связаны биологическое разнообразие и устойчивость экосистемы
44. Перечислите основные отличия наземных и пресноводных экосистем.
45. Как различаются функциональные параметры экосистем пустынь и тундр?
46. В чем состоит главное отличие функционирования экосистем олиготрофных и эвтрофных озер?
47. Расскажите о «горизонтальном» зонировании океана.
48. Какие «вертикальные» зоны различаются в океане?
49. Из скольких звеньев состоят пищевые цепи экосистем фотического слоя океана?
50. Какую роль в жизни океанических экосистем играют течения?
51. Перечислите основные районы апвеллинга.
52. Какие условия складываются в рифтовых зонах глубоководий океана?
53. Расскажите об экосистемах «черных курильщиков».
54. Что такое геотермальные поля и где они распространены?
55. Расскажите о бентических экосистемах глубоководий океана.
56. За счет каких источников вещества и энергии функционируют экосистемы темных пещер?
57. Приведите примеры естественных автотрофных и гетеротрофных экосистем.
58. Какую площадь суши планеты занимают агроэкосистемы?
59. Чем отличаются агроэкосистемы от естественных фотоавтотрофных экосистем?
60. Какова доля антропогенной энергии, затрачиваемой на управление агроэкосистемой, в энергетическом бюджете последней?
61. Перечислите основные параметры агроэкосистемы, которыми управляет человек.
62. Какие биологические посредники использует человек для управления агроэкосистемой?
63. Перечислите ресурсные ограничители при управлении агроэкосистемой.
64. Расскажите о биологических ограничителях при управлении агроэкосистемой.
65. Что такое компромиссная система управления агроэкосистемой, каковы ее экологические и экономические преимущества?

66. Какие параметры характеризуют устойчивую агроэкосистему?
67. Перечислите основные особенности городских экосистем.
68. Почему Ю. Одум назвал города «паразитами биосферы»?
69. Что такое экосити?
70. В каком направлении должна идти экологизация современных городов?
71. Что такое биом?
72. Перечислите основные биомы суши.
73. Какие биомы выделяются в океанах?
74. По какому принципу разделяются биомы континентальных водоемов?
75. Какие общие черты характерны для циклических изменений экосистем?
76. Перечислите основные формы направленных изменений экосистем.
77. Чем отличаются прогрессивные и регрессивные изменения экосистем?
78. Перечислите варианты циклических изменений экосистем.
79. Приведите примеры суточных изменений экосистем.
80. Приведите примеры сезонных изменений экосистем.
81. По каким причинам происходят разногодичные изменения экосистем. Приведите примеры.
82. Каковы представления Ф. Клементса о динамике экосистем?
83. Перечислите функциональные параметры климаксовой экосистемы.
84. Виды каких типов стратегий представлены на разных стадиях автогенной сукцессии?
85. Какие положения концепции Ф. Клементса об экологической сукцессии и климаксе были пересмотрены?
86. Чем отличаются сукцессии, протекающие в соответствии с моделями благоприятствования и толерантности?
87. Приведите примеры сукцессии, протекающих по модели ингибирования.
88. Приведите примеры сукцессии со сменой моделей.
89. Какие сукцессии называются гетеротрофными?
90. Приведите пример гетеротрофной сукцессии.
91. Каким экспериментом можно проиллюстрировать гетеротрофную сукцессию?
92. Какие сукцессии относятся к вторичным автогенным (восстановительным)?
93. Охарактеризуйте восстановительную сукцессию растительного сообщества на конкретном примере.
94. Приведите примеры изменения гетеротрофной биоты экосистемы в ходе восстановительной сукцессии.
95. Как протекают сукцессии деэвтрофикации водных экосистем?
96. Расскажите об изменениях экосистем под влиянием интенсивного выпаса.
97. Какие изменения происходят в водных экосистемах при эвтрофикации?
98. Как влияют на экосистемы высокие дозы радиации?
99. Какую роль в эволюции экосистем играет диверсификация видов?
100. Расскажите о роли унификации видов для их сосуществования.
101. Что такое диффузная коадаптация?
102. Чем отличаются целенаправленная и стихийная разновидности

антропогенной эволюции экосистем?

103. Приведите примеры «экологических взрывов» при антропогенной эволюции экосистем.
104. К каким результатам приводит антропогенная эволюция экосистем?
105. Какое историческое событие рассматривается как начало интенсивной адвентивизации флоры и фауны?
106. Расскажите об африканизации американских саванн и европеизации злаковников Калифорнии.
107. Дайте общую картину современного уровня адвентивизации флоры в глобальном масштабе.
108. Приведите примеры пагубного влияния на экосистемы адвентивных видов животных.
109. Какие факторы будут способствовать процессу антропогенной гомогенизации биосферы в будущем?

Темы рефератов

1. Разнообразие взглядов на понимание объема экосистемы.
2. Значение детритофагов в жизни экосистемы.
3. Биологическая энергетика экосистем.
4. Факторы, определяющие биологическую продукцию и биомассу экосистем.
5. Почему важно охранять биологическое разнообразие экосистем?
6. Разнообразие наземных экосистем.
7. Разнообразие пресноводных экосистем.
8. Экосистемы океанов.
9. Особенности сельскохозяйственных экосистем.
10. Экологические проблемы городских экосистем.
11. Значение циклической динамики экосистем для поддержания их устойчивости.
12. Развитие взглядов Ф. Клементса на природу экологической сукцессии
13. Возможности использования потенциала восстановительных сукцессий для сохранения экосистем.
14. Аллогенные сукцессии как фактор разрушения биосферы.
15. Природная и антропогенная ветви эволюции экосистем: сравнение и оценка вклада в изменение биосферы.

Пример экзаменационного билета

Аспирантура

Дисциплина Экология сообществ

Курс 2

Направление 06.06.01 Биологические науки

Профиль (направленность) программы 03.02.08 - Экология.

БИЛЕТ № 1

- I. Дайте ответ на следующие вопросы
 1. Что отличает экосистемный подход в экологии от популяционного?
 2. В каких пределах меняется полнота выедания организмов на разных трофических уровнях и в разных экосистемах?

3. В каких пределах меняется биологическая продукция разных экосистем?
 4. Расскажите о роли унификации видов для их сосуществования.
- II. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов.
1. У истоков экосистемно-биосферного подхода стояли такие естествоиспытатели-
 1. Мальтус, Дарвин;
 2. Линней, Ламарк, Гумбольдт, Рулье, Дарвин, Геккель;
 3. Линней, Лавуазье, Ламарк, Гумбольдт, Геккель, Докучаев.
 2. Вторичная продукция в экосистемах образуется:
 - 1) продуцентами; 2) консументами;
 - 3) детритофаги; 4) редуценты.
 3. Среди перечисленных примеров к первичной сукцессии относится:
 - 1) превращения заброшенных полей в широколиственные леса;
 - 2) постепенная смена мест рубок лиственным лесом;
 - 3) постепенное обрастание голой скалы лишайниками;
 - 4) превращения пожарищ в ельники.
 4. 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) -
 1. Популяция или фрагмент сообщества, всегда стабильные и в любом масштабе;
 2. 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.
 3. Популяция или фрагмент сообщества, всегда стабильны в пространстве и не стабильны во времени.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Опрос	Текущая	Подготовка и ответ на семинарском занятии по заданным вопросам
Дискуссия	Текущая	Обсуждение проблематики предмета
Проверочные работы	Текущая	Выполнение тестовых заданий, решение задач.
Экзамен	Промежуточная	Подготовка и ответ на экзамене или другие виды профессиональной деятельности

Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
2, неудовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области экологии сообществ, особенностях и механизмах их формирования, функционирования и динамических процессов внутри сообществ. Не информирован, или слабо разбирается в процессах трансформации вещества и потоках энергии в экосистеме. Не способен к самостоятельному анализу и решению экологических проблем, оценке состояния экологических систем и разработке мероприятий по управлению экосистемами, организации рационального природопользования и охраны окружающей среды.
3, удовлетворительно	Аспирант при ответе демонстрирует знания только основного материала в области экологии сообществ, допускает неточности, дает недостаточно правильные формулировки об особенностях и механизмах формирования сообществ, функционирования и динамических процессов внутри сообществ, нарушает логическую последовательность при анализе и решении экологических проблем и ситуаций, оценке состояния экологических систем. Фрагментарно разбирается в системных взаимосвязях живой и неживой природы.
4, хорошо	Аспирант при ответе демонстрирует хорошее владение и использование знаний в области экологии сообществ, особенностях и механизмах их формирования, функционирования и динамических процессов внутри сообществ, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно трактует теоретические положения. Достаточно уверенно разбирается в системных взаимосвязях живой и неживой природы.
5, отлично	Аспирант при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний в области экологии сообществ, особенностях и механизмах их формирования, функционирования и динамических процессов внутри сообществ, 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.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ АСПИРАНТОВ

Основная литература

1. Абросов Н.С., Боголюбов А.Г. Экологические и генетические закономерности сосуществования и коэволюции видов. – Новосибирск: Наука, 1985. – 333 с.
2. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология: особи, популяции и сообщества. В 2-х т. - М.: Мир, 1989.
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. Тулякова, О.В. Экология / О.В. Тулякова. – М.: Директ-Медиа, 2013. – 182 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>.
6. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. – М.: Изд-во «Прогресс», 1980.

Дополнительная литература и Интернет-ресурсы

1. Барталев С.А., Спутниковое картографирование растительного покрова России / С.А. Барталев, В.А. Егоров, В.О. Жарко, Е.А. Лупян, Д.Е. Плотников, С.А. Хворостиков, Н.В. Шабанов. – М.: ИКИ РАН, 2016. – 208 с.
2. Болысов С.И. Биогенное рельефообразование на суше. – М.: ГЕОС, 2007. - 504 с.
3. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.
4. Голубев В.Н., Корженевский В.В. Методические рекомендации по геоботаническому изучению и классификации растительности Крыма. – Ялта: Никитский ботанический сад. - 1985. – 38 с.
5. Домрачев, А.А. Основы лесной картографии (на примере ГИС MapInfo 12.0) / А.А. Домрачев, М.А. Ануфриев, Д.М. Ворожцов. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – 104 с.
6. Лузянин, С.Л. Биологическое разнообразие / С.Л. Лузянин, С.В. Блинова – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013. – 300 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., Соломещ А.И. Современная наука о растительности: Учебник. — М.: Логос, 2001.
10. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий курс общей экологии. Часть II: Экология экосистем и биосферы: Учебник. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 180 с.

11. Молчанов Е.Ф., Ларина Т.Г., Крайнюк Е.С. Методические рекомендации по организации мониторинга растительности при рекреации (на примере Крыма). -Ялта: Украинская академия аграрных наук, Государственный Никитский ботанический сад . 1992. – 17 с.
12. Онищенко В.Г. Функциональная фитоценология. Синэкология растений. Учебное пособие. – М.: КРАСАНД, 2014, - 576 с.
13. Плугатарь Ю.В. Леса Крыма. – Ялта: ООО «Ариал», 2015. – с. 368с.
14. Поляков А.Ф., Плугатарь Ю.В. Лесные формации Крыма и их экологическая роль. - Харьков: Новое слово, 2009. – 405 с.
15. Природный заповедник «Мыс Мартыан». 2-е издание, исправленное и дополненное / Ю.В. Плугатарь, Н.А. Багрикова, Т.В. Белич, С.Ю. Костин, Е.С. Крайнюк, И.И. Маслов, С.Е. Садогурский, С.А. Садогурская, И.С. Саркина – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – 104 с.
16. Розенберг Г.С, Мозговой Д.П., Гелашвили Д.Б. Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии: Учебное пособие. — Самара: Самарский научный центр РАН, 1999.
17. Роль ботанических садов в сохранении и мониторинге биоразнообразия Кавказа / Материалы Международной научной конференции, посвященной 175-летию Сухумского ботанического сада, 120-летию Сухумского субтропического дендропарка, 85-летию профессора Г.Г. Айба и 110-летию профессора А.А. Колаковского / - Сухум: 2016 г. – 515 с.
18. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.
19. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. — М.: Высш. шк., 1998.

Интернет-ресурсы

- Всероссийский экологический портал. - URL: <http://www.ecoportal.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/>