

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской
академии наук**

Утверждаю.
Директор ИПЭЭ РАН

Найденко С.В.
Протокол №5, «30» марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Биогеоценология»

(наименование дисциплины)

**Группа специальностей:
1.5 Биологические науки**

**Специальности:
«1.5.15 Экология»**

Москва, 2023 г.

Аннотация

Дисциплина «**Биогеоценология**» реализуется в рамках учебного плана по специальности **Экология** для аспирантов очной формы обучения.

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: учебники, монографические издания, публикации, материалы конференций, симпозиумов, семинаров, интернет-ресурсы. Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа). Дисциплина реализуется в течение 4 лет обучения. Текущая аттестация проводится 1 раз в год в форме доклада, итоговая аттестация входит в кандидатский экзамен по специальности (в виде дополнительных вопросов).

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «**Биогеоценология**» - это дисциплина специализации в рамках специальности «**Экология**».

Цель дисциплины: приобретение теоретических и практических навыков, необходимых для формирования представлений о структуре и функционировании биогеоценозов.

Задачи дисциплины:

- 1) теоретический компонент: получить базовые представления о формировании и современном состоянии исследований в области биогеоценологии, о перспективах развития биогеоценологических исследований;
- 2) практический компонент: сформировать основные практические навыки в области биогеоценологических экспериментальных исследований.

В результате изучения дисциплины «Биогеоценология» аспирант должен достичь следующих результатов:

знать: историю развития биогеоценологии, структурно-функциональную организацию биогеоценозов, классификацию биогеоценозов, факторы среды обитания организмов – абиотические, биотические, антропогенные; компоненты биогеоценоза, их взаимосвязь; устойчивость и динамичность биогеоценозов, факторы, влияющие на динамику биогеоценозов – экзогенные, эндогенные и антропогенные, межбиогеоценотические связи и их механизмы, историю современных биогеоценозов в историческом аспекте, биогеохимические и биогеофизические функции, современное состояние и перспективы развития биогеоценологических исследований.

уметь: грамотно выбрать объект исследования и работать с ним; подобрать адекватные поставленным задачам методы исследования; самостоятельно анализировать полученные результаты и оценивать их значимость и место в общей системе знаний;

собирать, анализировать и интерпретировать научную отечественную и международную литературу по биогеоценологии, свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах, работать с современным оборудованием и программами;

владеть:

базовыми технологиями сбора и преобразования информации; текстовыми и табличными редакторами, поиском в сети Интернет; техникой постановки корректного эксперимента в области биогеоценологии; навыками изложения в устной и письменной форме результатов своего исследования и аргументацией своей точки зрения в дискуссии;

навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе адекватным выбором объекта исследования и передачи своих знаний в педагогической практике;

навыками критического анализа и оценки собственных результатов и современных научных достижений по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

2. Структура дисциплины:

Вид занятий	Количество часов
Индивидуальная контактная и самостоятельная работа	136
Контроль	8
ИТОГО	144

3. Содержание дисциплины:

№	Наименование темы (раздела)	Краткое содержание темы (раздела)
1	Введение в биогеоценологию	Понятие о биогеоценозе и биогеоценологии, компонентный состав биогеоценозов, сущность биогеоценоза, свойства биоценозов: саморегуляция и самовоспроизводимость, принцип Ле-Шателье, биогеоценоз и экосистема: различия между этими понятиями.
2	История развития и становления биогеоценологии	Основные этапы развития биогеоценологических исследований. Роль В.Н. Сукачева в становлении биогеоценологии.
3	Фитоценоз как главная составляющая биогеоценоза	Выделение границ биогеоценоза, биогеоценообразующая роль фитоценоза в ландшафте, определение понятия "фитоценоз", основные признаки фитоценоза, минимальный размер площади выявления фитоценоза, о границах фитоценоза, понятие о континууме растительного покрова, различия понятий "фитоценоз", "ассоциация" и "растительное сообщество".
4.	Структура биогеоценоза	О структурно-функциональной организации биогеоценозов, основные направления в трактовке понятия «структура фитоценоза», видовая структура, факторы, влияющие на видовое разнообразие и богатство биоценоза, виды доминанты, преобладающие и второстепенные виды, эдификаторы, суб- или со-эдификаторы, ассектаторы
5.	Эколого-географический анализ видов	Количественные показатели видового разнообразия, формула Шеннона, эколого-географический анализ видов, понятие об экотипе и биотипе, изореагентах и экадах, жизненность вида.
6	Жизненные формы как отражение условий среды и отношений в фитоценозе	Понятие "жизненная форма", классификации жизненных форм растений, классификация К. Раункиера, биоморфологический спектр, классификация И.Г. Серебрякова, понятия "экобиоморфа" и "онтобиоморфа", понятие конвергенции
7.	Пространственная структура растительного сообществ	Вертикальная структура: наземные фитоценозы. Ярусность: лесной фитоценоз. Надземная ярусность, подземная ярусность, водный фитоценоз, горизонтальная структура, мозаичность, комплексность, синузильность.
8.	Взаимосвязи в	Взаимосвязи в биогеоценозе: взаимодействие между

	биогеоценозе. Типы отношений между организмами в ценозе	почвою и растительностью, взаимодействия между растительностью и атмосферой, взаимосвязь между микроорганизмами и разными компонентами биогеоценоза, взаимоотношения между растениями, взаимосвязь растительности с животным миром, взаимодействия между неживыми (абиотическими) компонентами. Факторы, влияющие на взаимодействия компонентов биогеоценоза, типы отношений между организмами в ценозе: симбиоз и антагонизм
9.	Сопряженность видов в фитоценозе, внутри- и межвидовые отношения в биогеоценозе	Сопряженность видов в фитоценозе, внутри- и межвидовые отношения в биогеоценозе, дифференциация ценопуляций, экологический и фитоценотический оптимумы, перенаселение вида.
10	Динамика биогеоценозов: флуктуации и сукцессии	О динамике фитоценозов, флуктуации: определение понятия, типы флуктуаций, сукцессии: определение понятия; серийные и коренные (климаксовые) сообщества, динамическое равновесие, типы сукцессий, понятие климакса в биогеоценологии, теория подвижного равновесия, историческая экология, вековая динамика экосистем, методология изучения вековых смен.
11	Вторичные сукцессии и климаксовые сообщества	Вторичные сукцессии – смена одного фитоценоза другим, сингенез, эндоэкогенез и гологенез, классификация типов сукцессий по П.Д. Ярошенко. Кратковременные, вековые и филогенетические смены фитоценозов.
12	Энергетика и биологическая продуктивность	Основные типы функций биогеоценоза, органические функции, пищевые цепи, схема расчета потока энергии через простую цепь питания, экологические пирамиды, биологическая продуктивность, средообразующие функции.

4. Образовательные технологии

Занятия по дисциплине строятся в форме индивидуальной работы преподавателя (руководителя) с аспирантом, по типу тьюториолов, и самостоятельной работы аспиранты.

Преподаватель разрабатывает для аспиранта индивидуальный план освоения дисциплины, который включает список учебной и научной литературы и график ее освоения, участие в научных семинарах, тему реферата, формы и сроки контроля.

5. Текущая, промежуточная и итоговая аттестация

Текущая аттестация проводится 1 раз в год в форме доклада, оценка за который выставляется зачтено/ не зачтено.

Оценивание доклада аспиранта

Оценка зачета	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
Зачтено	Аспирант при ответе демонстрирует содержание тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями, имеет представление об особенностях биогеоценологии. Информирован и способен делать анализ проблем и намечать пути их решения
Не зачтено	Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области биогеоценологии. Не информирован или слабо разбирается в проблемах и/или не в состоянии наметить пути их решения.

Итоговая аттестация входит в кандидатский экзамен по специальности (в виде дополнительных вопросов).

Список вопросов по дисциплине:

1. Понятие о биогеоценозе и биогеоценологии, компонентный состав биогеоценозов, биогеоценоз и экосистема: различия между этими понятиями.
2. Этапы развития биогеоценологии
3. Определение понятия "фитоценоз", основные признаки фитоценоза
4. Структура биогеоценоза
5. Факторы, влияющие на видовое разнообразие и богатство биоценоза.
6. Виды доминанты, преобладающие и второстепенные виды, эдификаторы, суб- или со-эдификаторы, ассектаторы
7. Количественные показатели видового разнообразия, формула Шеннона
8. Эколого-географический анализ видов, понятие об экотипе и биотипе, изореагентах и экадах, жизненность вида
9. Жизненные формы как отражение условий среды и отношений в фитоценозе
10. Пространственная структура растительного сообщества
11. Вертикальная структура: наземные фитоценозы.
12. Ярусность: лесной фитоценоз. Надземная ярусность, подземная ярусность
13. Водный фитоценоз, горизонтальная структура, мозаичность, комплексность, синузильность
14. Взаимосвязи в биогеоценозе. Типы отношений между организмами в ценозе
15. Взаимодействие между почвой и растительностью
16. Взаимодействия между растительностью и атмосферой
17. Взаимосвязь между микроорганизмами и разными компонентами биогеоценоза
18. Взаимоотношения между растениями
19. Взаимосвязь растительности с животным миром
20. Взаимодействия между неживыми (абиотическими) компонентами
21. Факторы, влияющие на взаимодействия компонентов биогеоценоза
22. Типы отношений между организмами в ценозе: симбиоз и антагонизм
23. Сопряженность видов в фитоценозе, внутри- и межвидовые отношения в биогеоценозе
24. Дифференциация ценопуляций, экологический и фитоценотический оптимумы, перенаселение вида
25. Динамика биогеоценозов: флуктуации и сукцессии
26. Динамическое равновесие, типы сукцессий, понятие климакса в биогеоценологии
27. Теория подвижного равновесия
28. Историческая экология, вековая динамика экосистем
29. Методология изучения вековых смен.
30. Энергетика и биологическая продуктивность
31. Пищевые цепи, схема расчета потока энергии через простую цепь питания
32. Экологические пирамиды, биологическая продуктивность

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Библиотечные и Интернет-ресурсы, консультации с ведущими специалистами Института, работа в общеинститутских блоках.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

В профильных лабораториях имеется следующее оборудование: метеорологические приборы, газоанализаторы, почвенные буры, весы, тахеометры и пр. оборудование для организации и проведения полевых исследований.

Общеинститутские блоки: кабинет молекулярных методов диагностики, кабинет электронной микроскопии.

8. Литература

Основная литература

1. Динамика современных экосистем в голоцене. 200. 280 с.
2. Ипатов В.С., Кирикова Л.А. Фитоценология: Учебник. СПб: Изд-во ЛГУ. 1997. 316 с.
3. Одум Ю. Основы экологии / Пер. с англ. М.: Мир. 1975. 740 с.
4. Одум Ю. Экология / Пер. с англ. М.: Мир. 1986. Т. 1,2.
5. Основы лесной биогеоценологии / Под ред. В.Н. Сукачева и Н.В. Дылиса. М.: Наука. 1964. 574 с.
6. Программа и методика биогеоценологических исследований / М.: Наука. 1966. 313 с.
7. Пузаченко Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях. 2004:1-416.
8. Пузаченко Ю.Г.. Основы общей экологии. 1996:1-134.
9. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа. 2003. 512 с.

Дополнительная литература

1. Идеи биогеоценологии в лесоведении и лесоразведении: к 125-летию со дня рождения акад. В.Н. Сукачева / отв. Ред. С.Э. Вомперский; Ин-т лесоведения РАН.- М: Наука, 2006.- 260 с.
2. Арсланов Х.А. Радиоуглерод: геохимия и геохронология. Л., 1987
3. Вагнер Г.А. Научные методы датирования в геологии, археологии и истории. М.: Техносфера .2006:1-543
4. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов/Дон: Феникс. 2005. 576с .
5. Современные глобальные изменения природной среды. 2006; 2:412-422.
6. Степановских А.С. Экология: Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ. 2001. 510 с.
7. Бигон М., Харпер Дж. Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. 1989; 1 и 2:1-667; 1-477.
8. Гланц С. Медико-биологическая статистика. 1998:1-459.
9. Цветков В.Ф. Лесной биогеоценоз. Архангельск, 2003. 2-е изд. 267 с.

Базовые журналы

1. Nature
2. Science
3. Global Change Biology
4. Biogeosciences
5. Environmental Research Letters
6. Вестник Московского университета. Серия 16: Биология Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
7. Успехи наук о жизни
8. Доклады Российской академии наук
9. Журнал общей биологии
10. Известия РАН, серия Биологическая
11. Успехи современной биологии
12. Лесоведение

9. Библиотечные и Интернет-ресурсы

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность (количество точек доступа)
1	http://www.nature.com/nature	Nature	64
2	http://www.nature.com/methods	Nature Methods	64
3	http://www.webofknowledge.com	Web of Science.	64

		Библиографическая база данных	
4	http://www.sciencedirect.com/science	ScienceDirect. База журналов издательства Elsevier	64
5	http://www.elsevier.com	Elsevier Поисковая система публикаций	64
6	http://www.springerlink.com	SpringerLink. База журналов издательства Springer	64
7	http://www.springer.com	Springer Поисковая система публикаций	64
8	http://www.annualreviews.org	Annual Reviews. База	64
9	http://onlinelibrary.wiley.com/	Wiley Электронная библиотека	64
10	http://online.sagepub.com/	Sage Journals	64
11	http://www.annualreviews.org/	Annual Reviews Sciences Collection	64
12	http://www.sciencemag.org/journals	Science/AAAS	64

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Библиотечные и Интернет-ресурсы, консультации с ведущими специалистами Института, работа в общеинститутских блоках.

Язык преподавания: русский.

Преподаватель: к.б.н. Курбатова Ю.А.