

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель председателя
Приемной комиссии,
проректор по учебной работе

М.В. Румянцев

ПРОГРАММА
вступительного испытания в аспирантуру
по направлению 06.06.01 Биологические науки
программа (профиль) 03.02.10 Гидробиология

Перечень вопросов по темам:

1. Предмет, цели и задачи гидробиологии. Структура гидробиологии как области знаний, ее важнейшие современные направления и проблемы.

2. Гидросфера. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Геологическая история Земли и развитие гидросферы. Ее биологические и минеральные ресурсы. Биогеохимические циклы основных элементов (углерода, азота, фосфора, кремния) и механизмы глобальных процессов переноса веществ в системе: океан - атмосфера - континентальные воды.

3. Структура гидросферы. Представление о степени единства физико-химических параметров водных масс и их населения. Пространственная организация биоты гидросферы. Видовые популяции, экосистемы и трофические зоны как элементы ее структуры. Абиотические, биотические и антропогенные воздействия на гидробионтов. Представление о ключевых факторах водной среды, физико-химические свойства воды. Природные воды как среда жизни.

4. Температура. Современные пространственно-временные градиенты температурных условий в гидросфере. Роль температуры в развитии вертикальной стратификации вод. Температура как фактор физиологического и экологического действия. Адаптации эктотермных организмов к температурным воздействиям. Эври- и стенотермные формы.

5. Соленость. Классификация, причины и степень различий природных вод по величине минерализации и особенностям солевого состава. Роль солености в формировании вертикальной стратификации вод. Морские, пресноводные, солоноватоводные и ультрагалинные организмы. Критическая соленость. Соленость как фактор физиологического и экологического действия: соленостный (адаптации гидробионтов к величине концентрации солей в воде) и рапический (адаптации к изменениям ионного состава вод) эффекты. Эври- и стеногалинные формы.

6. Газовый режим. Источники образования, содержание в природных водах, пути трансформации и характер влияния на гидробионтов: кислорода, углекислого газа, сероводорода и метана. Особенности дыхания гидробионтов.

7. Свет. Распространение света в воде и условия существования растений и животных. Свет как сигнальный фактор в жизни гидробионтов. Явление биолюминисценции моря, ее причины и значение в биотических отношениях гидробионтов.

8. Активная реакция среды. Химизм воды и грунтов и величины активной реакции среды (pH) и окислительно-восстановительного потенциала (Eh). Смещения показателей pH и Eh водной среды как факторы физиологического и экологического действия. Еври- и стеноионные гидробионты.

9. Субстрат. Биотопическое и эдафическое разнообразие водной среды. Характерные приспособления гидробионтов к условиям обитания. Представление о планктоне, нектоне, бентосе, плейстоне и нейстоне как о

жизненных формах гидробионтов.

10. Условия гидродинамики. Причины и основные механизмы вертикальных и горизонтальных переносов вод (течения, апвеллинг, даунвеллинг, конвекции). Механизмы развития и характерные проявления стратификации вод. Условия перемешивания вод как фактор экологического действия, ограничивающий качественное разнообразие и количественные параметры биоты.

11. Концепция лимитирующих факторов (закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда). Представление об экологической валентности и толерантном диапазоне гидробионтов.

12. Популяции гидробионтов. Понятие об экотопе. Однородность экотопов в водной среде, размеры и пространственная структура популяций гидробионтов. Размерно-частотная, возрастная и половая структура популяции. Динамика численности популяции.

13. Биоценозы гидробионтов. Видовая структура сообществ. Принципы выделения биоценозов. Формы симбиоза гидробионтов. Топические связи организмов в сообществе. Консорции. Принципы их организации и выделения.

14. Размерная и трофическая структура сообществ. Классификация водных гетеротрофов по типу питания, их пищевая элективность.

15. Понятие об экологической нише. Пространственная и трофическая ниша. Фундаментальная ниша Дж. Хатчинсона. Понятие и потенциальной и реализованной нише.

16. Водные экосистемы. Соотношение понятий экосистема (А. Тенсли) и биогеоценоз (В.Н.Сукачев). Понятия биотоп и экотоп. Структурные особенности бентосных и пелагических экосистем. Сукцессии экосистем, их причины и направление. Трофические уровни потока вещества и энергии (продуценты, консументы, редуценты) и трофическая структура экосистем. Трофические цепи и трофические сети в водоемах.

17. Питание гидробионтов. Особенности автотрофного, гетеротрофного и миксотрофного способов питания гидробионтов. Классификация гетеротрофов по приспособлениям к условиям питания. Основные источники и формы их пищи (животная и растительная пища, детрит, сестон и РОВ).

18. Закономерности роста гидробионтов (аллометрический рост, экспоненциальный, параболический и асимптотический рост). Энергетический принцип изучения трансформации и баланса вещества в водных биосистемах.

19. Первичная продукция. Степень утилизации солнечной энергии в водоемах. Валовая и чистая продукция. Методы определения первичной продукции фитопланктона.

20. Продукция консументов. Представление о продукции популяций животных как скорости образования органического вещества. Методы расчета продукции популяций зоопланктона, бентоса и нектона. Продукционные показатели популяций (Р/В-коэффициент, КГ) и "физиологический" способ расчета продукции. Понятию об удельной

продукции. Поток энергии популяции. Трофодинамический подход к изучению потока энергии в экосистемах и концепция трофических уровней в гидробиологии. Формы существования органического вещества в экосистемах (детрит, РОВ и живые организмы), их соотношение и пути взаимных переходов. Первичная и вторичная продукция и деструкция органического вещества как уровни потока вещества в водных экосистемах. Детритные пищевые цепи в водных экосистемах. Балансовый подход к изучению водоемов. Первичная продукция в водоемах разного типа. Роль в водоемах продукции макрофитов и бактериальной продукции. Понятие о продуктивности водоемов.

21. Продукция биоценозов. Особенности продукционных процессов в сообществах зоопланктона и зообентоса. Продукция и деструкция органического вещества в ихтиоценозах. Продукция хищных и мирных животных и соотношение их величин в биоценозах. Понятие о стабильности, выносливости и устойчивости водных экосистем.

Список рекомендованных источников.

1. Алимов А. Ф. Введение в продукционную гидробиологию. - Л., 1989.
2. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем.- СПб.: Наука, 2001.
3. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и их сообщества: в 2-х томах. - М.:Мир,1989.
4. Биккулова А. Т., Ишмуратова Г. М. Биоэлементология s-, p-, d-элементов.- СПб: Наука, 1999.
5. Бульон В. В. Первичная продукция планктона внутренних водоемов. - Л., 1983.
6. Бульон В. В. Закономерности первичной продукции в лимнических экосистемах. - СПб.: Наука, 1994.
7. Бурдин К. С. Основы биологического мониторинга.- М.: Изд-во МГУ, 1985.
8. Вернадский В. И. Биосфера. - М.: Мысль, 1967.
9. Винберг Г. Г. Первичная продукция водоемов. - Минск, 1966.
10. Водохранилища мира. - М.: Наука, 1979.
11. Гладышев М. И. Основы экологической биофизики водных систем. - Новосибирск: Наука, Сиб. предприятие РАН, 1999.
12. Гладышев М. И. Биоманипуляция как инструмент управления качеством воды в континентальных водоемах// Биология внутренних вод.- 2001. - «2. - С.3-15.
13. Гольд З. Г., Морозова И. И. Словарь терминов и понятий по водным экосистемам (биологическая структура, качество вод, охрана): учебно - методическое пособие. - Красноярск: Изд-во Красноярск, ун-та, 2004.
14. Гольд В. М., Гаевский Н. А., Григорьев Ю. С., Попельницкий В. А., Гехман А. В. Теоретические основы и методы изучения флуоресценции

- хлорофилла: учебное пособие. - Красноярск: Изд-во Красноярск, ун - та, 1984.
15. Гусев А. Г. Охрана рыбохозяйственных водоемов от загрязнения. - М., 1975.
 16. Гутельмахер Б. Л. Метаболизм планктона как единого целого. - Л., 1986.
 17. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. - М.: Высшая школа, 1960.
 18. Жизнь пресных вод/ под ред. В. И. Жадина. Т. 1-4. - М.: Изд-во АН СССР, 1950-1956.
 19. Заика В. Е. Сравнительная продуктивность гидробионтов. - Киев, 1963.
 20. Зернов С. А. Общая гидробиология. - М.-Л., 1949.
 21. Зенкевич Л. А. Биология морей СССР. - М., 1963.
 22. Зилов Е. А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учеб. пособие. - Иркутск: Издат Иркутск. Ун-та, 2009.
 23. Зданович В. В., Криксунов Е. А. Гидробиология и общая экология: словарь терминов. - М.: Дрофа, 2004.
 24. Ивлев В. С. Биологическая продуктивность водоемов //Успехи соврем, биологии, 1945.-Т. 19.-№ 1.-С.98-120.
 25. Иванова М. Б. Продукция планктонных ракообразных в пресных водах. - Л.: Зоолог. Ин-т АН СССР, 1985. - 223 с.
 26. Карпевич А. Ф. Теория и практика акклиматизации водных организмов. - М., 1975.
 27. Киселев И. А. Планктон морей и континентальных водоемов. Т. 1-2. - М.: Наука, 1969, 1982.
 28. Китаев С. П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов.- Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007.
 29. Кожова О. М. Введение в гидробиологию. - Красноярск: Изд-во КрасГУ, 1987.
 30. Колмаков В. И. Гидробиология: избранные главы. - Красноярск: Краснояр гос.ун-т, 2006.
 31. Константинов А. С. Общая гидробиология: учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1986.
 32. Методические вопросы изучения первичной продукции планктона внутренних водоемов. - Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 1993.
 33. Моисеев П. А. Биологические ресурсы Мирового океана. - М., 1986. Наука об океане. М., 1981.
 34. Одум Ю. Основы экологии. - М., 1975.
 35. Океанология. Биология океана. Т. 1. Биологическая структура океана. - М., 1977.
 36. Океанология. Биология океана. Т. 2. Биологическая структура океана. - М., 1977.
 37. Определение продукции популяций водных сообществ. - Новосибирск: Наука, 2000.

38. Протасов А. А. Консорция и консортивные отношения в гидробиоценозах. // Гидробиол. журн., 2010, 46, № 3.
39. Протасов А. А. Пресноводный перифитон. - Киев: Наукова думка, 1994.
40. Методы определения продукции водных животных // Под ред. Г. Г. Винберга. - Минск, 1968.
41. Рамад Ф. Основы прикладной экологии. - Л., 1981.
42. Романенко В. И. Микробиологические процессы продукции и деструкции органического вещества во внутренних водоёмах. - М.: Наука, 1985.
43. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. - СПб.: Гидрометеиздат, 1992.
44. Сиренко Л. А., Гавриленко М. Я. «Цветение» воды и эвтрофирование. - Киев: Наукова думка, 1978.
45. Шитиков В. К., Розенберг Г. С, Зинченко Т. Д. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения: в 2-х кн. - М.: Наука, 2005.
46. Хатчинсон Д. Лимнология. М., 1969.
47. Хендерсон - Селлерс Б., Маркленд Х. Р. Умирающие озера. Причины и контроль антропогенного эвтрофирования. - Л.: Гидрометеиздат, 1990.

Программу составили:

М. И. Гладышев, д-р биол. наук, профессор,

Е. А. Иванова, д-р биол. наук, профессор,

С. М. Чупров, канд. биол. наук, доцент.

Программа соответствует паспорту номенклатуры специальностей научных работников