

**РАЗРАБОТАНА**

Кафедрой ветеринарной медицины

**УТВЕРЖДЕНА**

Ученым советом аграрного  
факультета

05.03.2015, протокол № 10

13.03.2015, протокол № 5

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
для поступающих на обучение по программам подготовки научно-  
педагогических кадров в аспирантуре в 2015 году

*Направление подготовки*

**06.06.01 «Биологические науки»**

*Профиль подготовки*

**Гидробиология**

**Астрахань – 2015 г.**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Поступающие на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре сдают вступительные испытания по гидробиологии в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (уровень специалиста или магистра).

Предметом исследований гидробиологии являются экологические процессы в водной среде, т. е. процессы взаимодействия гидробионтов, их популяций и сообществ между собой и с абиотическими компонентами водных экосистем.

Цель гидробиологии может быть определена как понимание экологических процессов, происходящих в водной среде, и управление ими с целью оптимизации управления водными ресурсами.

Основной задачей гидробиологии является изучение экологических процессов в гидросфере в интересах ее освоения и оптимизации взаимодействия человеческого общества с водными экосистемами.

Гидробиология решает следующие главные теоретические задачи:

- изучение общих внутренних закономерностей структурно-функциональной организации водных экосистем, которые и определяют круговорот вещества и поток энергии в них;
- исследование зависимостей круговоротов вещества и потоков энергии от факторов внешней среды, в том числе и антропогенных.

Конкретные практические задачи гидробиологии:

1. Повышение биологической продуктивности водоемов для получения из них наибольшего количества биологического сырья.
2. Разработка биологических основ обеспечения людей чистой водой, в том числе оптимизация функционирования экосистем, создаваемых для промышленной очистки питьевых и сточных вод.
3. Экспертная оценка экологических последствий зарегулирования, перераспределения и переброски стока рек, антропогенного изменения гидрологического режима озер и морей.
4. Оценка вновь создаваемых промышленных, сельскохозяйственных и других предприятий для водных экосистем с целью охраны последних от недопустимых повреждений.
5. Мониторинг состояния водных экосистем.

### **Библиографический список (основная литература)**

1. Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1986. 472 с.
2. Зилов Е.А. Гидробиология и водная экология: (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем) : учебное пособие / Е. А. Зилов; Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО "Иркут. гос. ун-т", Науч.-исслед. ин-т биологии. - Иркутск: Изд-во Иркутского государственного университета, 2009. - 147 с.: ил., карты, табл.; 20.-Библиогр.: с. 138-147
3. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. к.б.н. Абакумова В.А. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 240 с.
4. Семерной В.П. Санитарная гидробиология / Уч. пособие по гидробиологии. 2-е изд., перераб. и доп. Ярославль: Яросл. гос. ун-т, 2003. 147 с.
5. Щитиков В.К., Розенберг Г.С., Зинченко Т.Д. Количественная гидробиология: методы системной идентификации. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2003. 463 с.

### **Основные критерии оценивания ответа поступающего в аспирантуру**

Уровень знаний поступающего проводится по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» ставится поступающему, если он с обязательным привлечением дополнительной литературы, полностью ответил на поставленные в билете вопросы и показал при этом глубокие знания, во многом отличные от других ответов в положительную сторону.

Оценка «хорошо» ставится поступающему, если он полностью ответил на все вопросы билета без привлечения дополнительной литературы.

Оценка «удовлетворительно» ставится поступающему, если он ответил на вопросы билета, зная основное содержание ответа и владеет практическими навыками предмета.

### **Перечень вопросов к вступительному испытанию**

1. Определение гидробиологии как науки; её содержание и структура. История возникновения и развития гидробиологии.
2. Дальневосточные моря. Состав населения по происхождению. Продуктивность дальневосточных морей и причины её определяющие.
3. Основные понятия гидробиология. Факторы среды. Экологическая валентность. Убиквисты, космополиты. Закон Либиха. Правило Тиннемана.
4. Каспийское море. Особенности населения. Планктон. Явления суточных вертикальных миграций.
5. Вода как среда обитания.
6. Общая характеристика населения Северного ледовитого океана.
7. Учение о биосфере и биогеоценозе /биотип, биоценоз, биогеоценоз – понятия/.
8. Южные моря России. Особенности режима и населения южных морей.
9. Черное море. Особенности режима и населения Черного моря.
10. Терминология отношения водных организмов к факторам среды.
11. Биотипы водоема. Жизненные формы населения гидросферы: планктон, нейстон, бентос и др.
12. Качественный состав бентоса Каспия. Экологические группы бентоса, распределение их по районам. Продуктивность бентали Каспия.
13. Области и зоны в бентали и пелагиали морских водоемов, особенности их населения.
14. Японское море. Количественная и качественная характеристика планктона.
15. Области и зоны в бентали и пелагиали озер, особенности их населения.
16. Роль температуры в жизни гидробионтов. Влияние на рост, развитие, формы размножения, обмен веществ, биологические циклы, миграции и др.
17. Методы сбора и обработки планктона.
18. Влияние зарегулирования стока рек на изменение гидробиологического режима Каспийского моря. Использование планктона и бентоса рыбами. Работы по реконструкции фауны.
19. Отношение водных организмов к факторам среды.
20. Характеристика населения Северного ледовитого океана.
21. Характеристика населения пресных и солоноватоводных водоемов.
22. Биологическая продукция популяций /первичная и вторичная/.
23. Характеристика населения морских водоемов.
24. Способы добывания пищи водными организмами.
25. Процессы осморегуляции у гидробионтов.
26. Баренцево море. Биогеографические группировки. Планктон и его состав по различным районам. Сезонные изменения в составе и продуктивности планктона. Роль зоопланктона в питании рыб.
27. Учение Вернадского о биогенной миграции элементов. Практическое использование деятельности организмов – концентраторов.
28. Характеристика населения вертикальных зон бентали Баренцева моря. Количественное распределение бентоса, его кормовые качества для рыб.
29. Загрязнение водоемов. Источники загрязнения. Влияние загрязнения на жизнедеятельность гидробионтов. Методы изучения загрязнений. Оценка степени загрязнения водоемов по степени: сапробность, таксобность и сапротаксобность.
30. Биологическая продукция популяций /первичная и вторичная/.
31. Температура в жизни гидробионтов. Влияние на основные биологические процессы организма.
32. Пресные и солоноватоводные водоемы.
33. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Трофогенная и трофолитическая зоны. Основные категории пищевых ресурсов гидросферы.
34. Черное море. Особенности режима и населения Черного моря.
35. Кормовая база. Кормность водоемов.
36. Бентос Азовского моря. Влияние зарегулирования стока рек на распределение и продуктивность донного населения. Кормовое значение бентоса.
37. Трофические уровни и пищевые цепи в водоемах. Пищевая избирательность. Интенсивность питания.

38. Общая характеристика населения Северного ледовитого океана.
39. Определение гидробиологии как науки; содержание, структура.
40. Особенности режима и населения Черного моря.
41. Рост популяции. Энергобаланс популяции. Рождаемость, смертность, выживаемость.
42. Каспийское море. Особенности населения. Планктон. Явление суточных вертикальных миграций.

### **Содержание программы**

История развития гидробиологии. Основные факторы абиотической среды водного населения и их значение. Адаптация гидробионтов к газообмену. Активная реакция и окислительно-восстановительный потенциал. Растворенные и взвешенные в воде вещества. Динамика численности и биомасса популяций гидробионтов. Биологические основы водоснабжения и очистки сточных вод. Водный и солевой обмен у гидробионтов. Солевой обмен гидробионтов. Особенности его у проходных рыб. Загрязнение водоемов. Проблемы чистой воды. Биологическое самоочищение водоемов. Структура гидробиоценозов. Водоемы гидросферы и их население. Дыхание гидробионтов. Рост популяции. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления. Формы и ритмы размножения. Физикохимические свойства воды и грунта. Интенсивность питания и степень усвоения пищи. Темп и энергия роста популяций. Подземные воды и их население. Жизненные формы населения гидросферы. Защита от осмотического обезвоживания и обводнения. Биологические ресурсы гидросферы и их использование. Структура популяций и внутривидовые отношения. Первичная продукция водоемов. Вторичная продукция водоемов. Сукцессия гидробиоценозов. Пища гидробионтов. Биологическое самоочищение водоемов. Защита гидробионтов от высыхания и выживание в высохшем состоянии. Планктон и аналитон. Плавуемость, движение, миграция. Нейстон и плейстон у гидробионтов. Круговорот веществ и энерготок в гидробиоценозах. Интенсивность питания и степень усвоения пищи. Основные биоценозы гидросферы. Питание и пища гидробионтов. Энергетика роста популяций. Формы размножения гидробионтов. Дыхание гидробионтов. Роль микроэлементов в жизни водоемов. Адаптация гидробионтов к газообмену. Свойства воды и грунта различных водоемов

### **Рекомендуемая дополнительная литература**

1. Алекин О. А., Ляхин Ю. И. Химия океана. Л., 1984, 340 с.
2. Беклемишев К.В. Экология и биогеография пелагиали. М., 1969.
3. Жадин В.И. Изучение донной фауны водоемов. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1950. 32 с.
4. Жадин В.И., Герд С.В. Реки, озера и водохранилища СССР. М., 1961.
5. Кожова О.М. Введение в гидробиологию / Учебное пособие. Красноярск, 1987. 242 с.
6. Кузьмина И.А. Малый практикум по гидробиологии. Изд-во: Колос, 2007. 228 с.
7. Макрушин А.В. Биологический анализ качества вод. Л.: ЗИН АН СССР, 1974. 60 с.
8. Методические разработки для большого практикума «Методы определения качества вод» / Под ред. Р.Р. Мелентьевой. Казань, 1987. 23 с.
9. Одум Ю. Экология. В 2 т. / Пер. с англ. Ю.М. Фролова. Под ред. В. Е. Соколова. М.: Мир, 1986. Т.1. 328с.; Т. 2. 376с.
10. Патин С.А. Загрязнение Мирового океана и его биологических ресурсов. М., 1978.
11. Попов П. А. Введение в гидробиологию. Экология водных микроорганизмов. Уч. пособие. НГУ, 1998.
12. Попов П. А. Оценка экологического состояния гидробионтов методами ихтиоиндикации. Новосибирск: НГУ, 2002, 269 с.
13. Попов П. А., Попова Н. А. Введение в гидробиологию. Рыбы. Уч. Пособие. НГУ, 1997.
14. Попов П. А., Попова Н. А. Гидробионты и их эволюция. Уч. пособие. НГУ, 2000.
15. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Россия молодая, 1996. 367с.
16. Федоров В.Д. Загрязнение водных экосистем. (принципы изучения и оценка действия). М.: Наука, 1980. С. 85-88.
17. Фролова Л.А. Современные методы оценки качества воды / Методическое пособие к

частной гидробиологии. Казань: КГУ, 2005. 30 с.

18. Хатчинсон Д. Лимнология. 1969.

19. Хендерсон-Селлерс Б. Умирающие озера. Причины и контроль антропогенного эвтрофирования / Б. Хендерсон-Селлерс, Х.Р. Маркленд. Л.: Гидрометеиздат, 1990. 487 с.

20. Экологический мониторинг. Методы биомониторинга / Уч. пособие под. ред. Гелашвили Д.Б. Н. Новгород, 1995 - 2005 гг., ч.1, ч.2, ч.3, ч.4, ч.5.

21. Эрхард Ж. П. Планктон / Ж.П. Эрхард, Ж. Сежен. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 256 с.

22. Welch P.S. Limnology. Narenda Publishing Hjuse, 2009. 550 p.

23. . Walter K. Dodds, Matt R. Whiles. Freshwater ecology. Concepts and Environmental Application of Limnology. Elsevier Science Publishing Co Inc. 2010.