

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

ректор ФГБОУ/ВО «КГМТУ»

Е.П. Масюткин

2023 г.



**ПРОГРАММА  
вступительных испытаний  
для приёма на обучение по образовательной программе высшего  
образования - программе подготовки научных и научно-педагогических  
кадров в аспирантуре  
по научной специальности  
1.5.16. Гидробиология**

Керчь, 2023 г.

Программа вступительных испытаний составлена в соответствии с паспортом научной специальности 1.5.16. Гидробиология.

Программу составил:

Кулиш А.В., кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой водных биоресурсов и марикультуры

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и марикультуры « 14 » апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой  А.В. Кулиш

Согласовано:

Проректор по учебной работе  С.П. Голиков

Проректор по научной работе  Н.А. Логунова

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |   |
|--|---|
| 1. Структура и организация вступительного испытания..... | 4 |
| 2. Перечень контрольных вопросов.....                    | 4 |
| 3. Критерии оценивания .....                             | 6 |
| 4. Рекомендуемая литература.....                         | 6 |

## 1. Структура и организация вступительного испытания

Целью проведения вступительных испытаний при приёме на обучение по образовательной программе высшего образования - программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.16. Гидробиология является оценка уровня подготовленности поступающих к поиску и решению научных проблем в соответствующей области знаний.

Вступительное испытание проводится в форме устного экзамена. В каждый экзаменационный билет вступительного испытания включены 3 вопроса, которые охватывают теоретические и специальные вопросы из базовых областей гидробиологии:

- Научные основы гидробиологии
- Вода как среда обитания гидробионтов. Жизненные формы водных животных
- Взаимоотношения гидробионтов с окружающей средой
- Питание, дыхание и рост гидробионтов
- Отношения между организмами одного и двух трофических уровней
- Биологическая продуктивность водоёмов
- Проблемы современной гидробиологии.

Приём вступительного испытания проводит комиссия, состав которой формируется из преподавателей ФГБОУ ВО «КГМТУ». В состав комиссии по приёму вступительного испытания включаются не менее трех человек.

Вступительное испытание проводится в сроки, устанавливаемые в Правилах приёма в ФГБОУ ВО «КГМТУ» на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре на каждый учебный год.

Программа вступительного испытания размещается на официальном сайте университета [kgmtu.ru](http://kgmtu.ru) в разделах «Абитуриенту» - «Программы вступительных испытаний» и «Аспирантура» - «Поступающим в аспирантуру».

## 2. Перечень контрольных вопросов

1. Вода как среда обитания гидробионтов, аномалия воды, стратификация водоемов.
2. Приспособления к планктонному, донному и nektonному образу жизни.
3. Влияние абиотических фактов среды на существование водных организмов.
4. Типы питания водных организмов.
5. Классификация водных организмов в зависимости от типов питания.
6. Пищевые взаимоотношения гидробионтов.
7. Типы роста, в том числе у беспозвоночных гидробионтов.
8. Соматический и генеративный рост гидробионтов.
9. Длительность развития гидробионтов и правило Белерадека.
10. Понятие популяции, типы популяции, свойства популяций.
11. Структура популяций и сообществ.
12. Внутрипопуляционные отношения.
13. Динамические характеристики популяций: рождаемость, скорость роста, смертность, иммиграция, эмиграция.
14. Механизмы обеспечения необходимого уровня рождаемости в популяции (формы и ритмы размножения, а также регуляция плодовитости).

15. Факторы, влияющие на величину смертности в популяциях гидробионтов. Кривые смертности. Адаптации к повышению выживаемости.
16. Типы роста популяции. Динамика численности и биомасса популяций. Методы расчета динамических показателей популяций.
17. Первичная продукция, методы определения; факторы, влияющие на ее величину.
18. Вторичная продукция, методы расчета; факторы, влияющие на ее величину
19. Продукция особи, популяции, сообщества.
20. Понятие гидробиоценоза. Структура гидробиоценоза: видовая, трофическая, хорологическая, размерная.
21. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.
22. Трансформация вещества и энергии в гидробиоценозах.
23. Понятие экосистемы. Структура и функциональные особенности водных экосистем.
24. Биогеохимические циклы в водоемах: фосфор, азот, железо.
25. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство. Гидробиологические аспекты аквакультуры.
26. Загрязнение водоемов. Источники загрязнения. Классификация загрязнений. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов.
27. Биологические инвазии, векторы проникновения чужеродных видов.
28. Самоочищение водоемов, роль отдельных групп гидробионтов и их сообществ в очищении водоемов.
29. Сапробность, зоны сапробности, виды-индикаторы сапробности.
30. Гидробиология морских водоемов, закономерности распределения фауны, биологическая продуктивность моря, биология наиболее ценных промысловых объектов.
31. Гидробиология озер (экологические зоны бентали и пелагиали озер, биоценозы литорали, сублиторали, профункдали; биоценозы водной толщи, миграции гидробионтов в озерах, продуктивность озер).
32. Гидробиология прудов (типы прудов, экосистемы прудов, их продуктивность, методы повышения естественной кормовой базы рыб в прудах, выращивание живых кормов в прудах).
33. Гидробиология рек (состав, происхождение и формирование фауны и флоры рек, планктон и бентос, биоценозы рек), Речной континуум.
34. Гидробиология водохранилищ (процессы формирования фауны и флоры в первые и последующие годы существования водохранилищ, влияние колебания уровня воды на развитие планктона, бентоса, рыб; продуктивность водохранилищ и пути ее повышения).
35. Основные принципы трофологического направления в гидробиологии.
36. Трофические сети сообщества. Трофология и поведение гидробионтов.
37. Развитие и плодовитость гидробионтов (размножение моно- и полициклических видов, скорость размножения животных, факторы среды, влияющие на размножение, плодовитость пойкилотермных животных, их плодовитость, скорость генеративного роста, продолжительность развития животных).
38. Эффективность роста гидробионтов (баланс энергии органического вещества, особенности процесса использования энергии, эффективность продукции и эффективность роста, связь эффективности скорости роста с типом роста, максимальная эффективность скорости роста).

39. Биотический баланс водных животных (схема биотического баланса водных животных, анализ биотических балансов, зависимость продукции и трат энергии от первичной продукции в водоемах разного типа).

### 3. Критерии оценивания

Оценивание ответа на вопросы билета проводится по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется, если поступающий:

- демонстрирует четкие и глубокие знания по вопросам билета;
- дает правильные, исчерпывающие ответы на вопросы билета;
- дает правильные, уверенные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если поступающий:

- демонстрирует обширные знания по вопросам билета;
- дает правильные, полные ответы на вопросы билета;
- дает правильные, но не вполне уверенные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если поступающий:

- демонстрирует неглубокие знания по вопросам билета;
- дает неполные, неточные ответы на вопросы билета;
- дает неуверенные, неточные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если поступающий:

- демонстрирует довольно слабые знания по вопросам билета;
- дает неполные, с ошибками ответы на вопросы билета;
- дает неправильные ответы на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом.

### 4. Рекомендуемая литература

1. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем. - СПб: Наука, 2001. - 197 с.
2. Алимов А.Ф., Богатов В.В., Голубков С.М. Продукционная гидробиология. М.: Наука, 2013. - 346 с.
3. Алимов А.Ф., Иванова М.Б. Закономерности гидробиологического режима водоемов разного типа. – М.: Научный мир, 2004. – 296 с.
4. Биология океана. / Под ред. М.Е. Виноградова. - Биологические структуры океана. Т.1. - М.: Наука, 1977.
5. Биология океана. / Под ред. М.Е. Виноградова. - Биологическая продуктивность океана. Т.2. - М.: Наука, 1977.
6. Бурковский И.В. Морская биогеоценология. Организация сообществ и экосистем / И.В. Бурковский - М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. - 285 с.
7. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных: Учебное пособие. – СПб.: Проспект Науки, 2010. – 960 с.
8. Богатова И.Б. Рыбоводная гидробиология / И.Б. Богатова. - М.: Пищевая пром-ть, 1980. - 158 с.
9. Жадин В.И. Реки, озера, водохранилища их фауна и флора / В.И. Жадин, С.В. Герд. - М.: Учпедгиз, 1961. - 567 с.
10. Заика В.Е. Удельная продукция водных беспозвоночных. - Киев, 1972.

11. Зенкевич Л.А. Биология морей СССР. т. 1-4. / Л.А. Зенкевич. - М.: Наука, 1963. – 739 с.
12. Калайда М.Л., М.Ф. Хамитова. Гидробиология: Учебное пособие. – СПб.: Проспект Науки, 2013. – 192 с.
13. Калайда, М.Л. Методы рыбохозяйственных исследований: учеб. пособие / М.Л. Калайда; Л.К. Говоркова. - СПб: Проспект науки, 2013. - 288 с.
14. Ким, Н.Г. Барьерная технология гидробионтов / Н.Г. Ким. - СПб.: Проспект науки, 2011. - 336 с.
15. Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов: в 2 т. / И.А. Киселев. - Л.: Наука. - Т.1. - 1969. - 658 с.; Т.2. - 1980. - 439 с.
16. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: КарНЦ РАН. 2007. – 395 с.
17. Константинов А.С. Общая гидробиология / А.С. Константинов. - М.: Высшая школа, 1986. - 466 с.
18. Кузьмина И.А. Малый практикум по гидробиологии / И.А. Кузьмина. - М.: Колос, 2007. - 232 с.
19. Методы определения продукции водных животных. - Минск, 1968. – 248 с.
20. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. Гидрология: учебник для вузов. – М.: Вышш. шк., 2005. – 463 с.
21. Общие основы изучения водных экосистем / под ред. Г.Г. Винберга. - Л.: Наука, 1979. - 273 с.
22. Одум Ю. Экология: в 2 т. / под ред. В.Е. Соколова. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.; Т. 2. – 376 с.
23. Романенко В.Д. Основы гидроэкологии / В.Д. Романенко. - К.: Изд-во «Генеза», 2004. - 682 с.
24. Чучукало В.И. Руководство по разборке проб и определению таксономических групп макропланктона / В.И. Чучукало, В.С. Кун. – Владивосток, 2008. - 125 с.
25. Современные методы количественной оценки распределения морского планктона / под ред. М.Г. Виноградова. - М.: Наука, 1983. - 279 с.
26. Федоров В.Д. Изменения в природных биологических системах / В.Д. Федоров. - М.: Изд-во «Спорт и культура», 2004. - 368 с.
27. Шитиков В.К. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения: в 2-х кн./ В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг, Т.Д. Зинченко. - М.: Наука, 2005. - 404 с.