



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
Н.А. Кострикова  
02.09.2024 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине  
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров  
в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ»

**ГИДРОБИОЛОГИЯ**

Группа научных специальностей  
**1.5 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Научная специальность

**1.5.16. ГИДРОБИОЛОГИЯ**

Институт рыболовства и аквакультуры

РАЗРАБОТЧИК  
ВЕРСИЯ  
ДАТА ВЫПУСКА

Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры  
1  
21.02.2022

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «**Гидробиология**» является формирование у обучающихся знаний о важнейших факторах внешней среды и реакции на них организмов (проблемы аутоэкологии гидробионтов); о структурных характеристиках биотической компоненты; о функциональных характеристиках сообществ; о формировании, развитии и устойчивости экосистем; о накоплении и разрушении (минерализации) органического вещества в экосистеме; о существующих методах исследования гидробионтов и организации полевой и экспериментальной работы; о проблемах частной и прикладной гидробиологии.

Задачи изучения дисциплины «**Гидробиология**»:

- знать методологические основы научного знания, теоретические и эмпирические методы исследования в гидробиологии; элементы теории и методологии научного творчества; методология диссертационного исследования и подготовки диссертационной работы по специальности «Гидробиология»;

- использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач и создании инновационных разработок; формулировать и представлять результаты научного исследования;

- владеть методами научного исследования и приемами научно-технического творчества;

- владеть навыками формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда (диссертации).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

**знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- основной круг проблем (задач), встречающихся в сфере гидробиологических исследований и основные способы (методы, алгоритмы) их решения, методы научно-исследовательской деятельности, методы критического анализа и оценки современных научных достижений;

**уметь:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений)

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов, обосновывать актуальность выбранного направления исследования, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных в научном исследовании задач;

- разрабатывать новые методы исследования в научно-исследовательской деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.

**владеть:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- навыками поиска необходимой информации для решения профессиональных задач в составе научно-исследовательского и профессионального коллектива, навыками планирования новых методов исследования в научной деятельности, современными методами;

- инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности, навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам поэтапного формирования результатов освоения дисциплины относятся:

- контрольные вопросы по темам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, соответственно относятся:

- контрольные вопросы по дисциплине;
- тестирование.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1 Контрольные вопросы по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины, приведены в Приложении 1. Целью является формирование умений и навыков, предусмотренных дисциплиной. Кроме того, выставляется экспертная оценка по четырех-

балльной шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Неудовлетворительная оценка выставляется, если аспирант не ответил на контрольные вопросы.

3.2 Тестирование предполагает разработку тем, предусмотренной заданием. Примеры тестов приведены в приложении № 2.

Основная цель этой работы – закрепление, расширение и углубление знаний, полученных в теоретическом курсе. По результатам тестирования выставляется экспертная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), которая учитывается при промежуточной аттестации по дисциплине (на зачете).

#### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются аспиранты:

- положительно аттестованные по результатам освоения дисциплины;
- получившие положительную оценку по результатам тестирования.

4.2 В приложении № 3 приведены экзаменационные вопросы по дисциплине.

Экзаменационный билет содержит 3 вопроса.

4.3 Экзамен проводится в устной форме. Перед экзаменом по вопросам, включенным в его программу, проводится консультация обучающихся. Экзамен проводится по билетам, включающим три вопроса. Результаты выполнения задания демонстрируются экзаменационной комиссии после завершения этапа подготовки ответов на все вопросы билета.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. После ответа на вопросы проводится собеседование, в рамках которого экзаменационной комиссией задаются вопросы, уточняющие содержание ответа аспиранта на вопросы экзаменационного билета.

## 5. СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ИХ СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Гидробиология» представляет собой образовательный компонент программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **1.5.16. Гидробиология.**

Автор программы - Е.Н. Науменко, д.б.н., доцент.

Фонд оценочных средств дисциплины рассмотрен и одобрен на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры (протокол № 3 от 21.02.2022 г.).

Директор института рыболовства и аквакультуры

О.А. Новожилов

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

Заместитель директора по НиМД ИРА

А.С. Бурбах

## Контрольные вопросы

1. Место гидробиологии в системе биологических наук. Предмет гидробиологии.
2. Понятие о системном подходе. Система и слагающие ее элементы.
3. Биосфера и ее расчленение на биогеографические регионы.
4. Составные части экосистемы, ее абиотическая и биотическая компоненты.
5. Популяция и трофическая группировка как основные подсистемы биотической компоненты экосистемы.
6. Круговорот веществ в экосистемах.
7. . Задача количественной оценки взаимодействия элементов в системе.
8. Адаптация гидробионтов к изменению интенсивности освещения и спектральному составу.
9. Температура и распространение организмов.
10. Адаптации гидробионтов к изменению солености.
11. Адаптации гидробионтов к изменению солености.
12. Приспособления к водному образу жизни: в толще воды, на поверхности и в толще грунта, в проточных водоемах и в зоне приобья.
13. . Методы количественной оценки структуры (биомасса, число видов, разнообразие связей).
14. Понятие о трофическом уровне и трофической группировке.
15. Классификация гидробионтов по типу питания.
16. . Количественная и качественная неоднородность сообществ, типы пространственного распределения.
17. Вертикальное распределение и миграции гидробионтов.
18. Инфауна и интерстициальная фауна.
19. Первичная продукция. Фотосинтез и хемосинтез.
20. . Продукция консументов (так называемая «вторичная» продукция).
21. Деструкция органического вещества.
22. Устойчивость природных экосистем.
23. Поток энергии через экосистему.
24. Понятие о типах пищевых цепей (пастбищный и детритный).

**ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТЫ**

1. Метод определения первичной продукции водоемов
  - метод Бойсен-Йенсена
  - скляночный метод в кислородной модификации
  - кластерный анализ
2. Метод изучения роста и возраста гидробионтов
  - определение приростов по фиксированным возрастным признакам
  - по уравнению Берталанфи
  - метод виртуальной популяции
3. Метод определения продукции зообентоса
  - по хлорофиллу «а»
  - по индексу Шеннона
  - метод Бойсен-Йенсена
4. Эффективность использования энергии на рост
  - индекс Пианки
  - $K_2$
  - суточный рацион
5. Метод выделения сообществ
  - экспоненциальный
  - продукция хищников
  - кластерный анализ
6. Устойчивость сообществ водных животных
  - структурно-функциональная организация сообщества
  - отклонение характеристик сообщества от среднего уровня в определенных условиях
  - видовое разнообразие
7. Естественное эвтрофирование водоемов
  - цикличность размножения гидробионтов
  - сукцессия водоемов
  - плодовитость гидробионтов
8. Методы оценки качества воды по гидробиологическим показателям
  - диск Секки
  - метод Вудивиса
  - сапробность
9. Загрязнение водоемов
  - поступление в водоем биогенных элементов C:N:P в нормальном соотношении
  - поступление в водоем биогенных элементов N:P в избыточном соотношении к C
  - поступление в водоем биогенных элементов N:P в пониженном соотношении к C
10. Биотический баланс водных экосистем
  - количество видов гидробионтов
  - отношение продукции экосистемы к деструкции
  - плодовитость гидробионтов

**Вопросы к экзамену**

1. Понятие об организации систем и особенностях структуры. Соотношение понятий: биоценоз
2. Моделирование как специфический подход в изучении и описании экосистем. Типы моделей., прогностические свойства моделей.
3. Температура как фактор, регулирующий жизнедеятельность гидробионтов. Коэффициент Вант-Гоффа и температурная кривая Крюга.
4. Соленость как фактор, определяющий распространение гидробионтов. Осморегуляция и понятие критической солености.
5. Типы роста животных.
6. Трофическая структура сообществ. Продуценты, консументы, редуценты.
7. Отношения организмов в пределах одной трофической группы. Пищевая конкуренция. Принцип Гаузе, его ограничения. Парадокс планктона.
8. Методы количественных оценок пищевых взаимоотношений организмов в сообществе. Перемещение водных масс и проблема их биоиндикации.
9. Структурно-функциональные характеристики сообществ
10. Особенности процессов создания первичной продукции в водных системах. Первичная продукция морей, океанов и континентальных водоемов (масштаб и пространственно-временная гетерогенность).
11. Методы определения продукции донных животных.
12. Устойчивость, стабильность и сложность. Гомеостаз системы как основной механизм поддержания устойчивости.
13. Устойчивость экосистем к антропогенному воздействию и концепция предельно допустимого воздействия (ПДВ).
14. Экологический метаболизм.
15. Эффективность использования энергии организмами различных трофических уровней.
16. Поток энергии через пелагическую и детритную цепи.
17. Эффективности использования энергии в системах разного типа.
18. Продукция биоценозов.
19. Функционирование экосистем.