



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»  
**ЭКОЛОГИЯ ГИДРОБИОНТОВ**

Группа научных специальностей  
**1.5 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Научная специальность  
**1.5.15. ЭКОЛОГИЯ**

Институт рыболовства и аквакультуры

РАЗРАБОТЧИК  
ВЕРСИЯ  
ДАТА ВЫПУСКА

Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры  
1  
21.02.2022

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «**Экология гидробионтов**» является формирование знаний об основном объекте исследования гидробиологии - водных экологических системах, их структуре и функциональных особенностях, без которых невозможно рациональное использование биологических ресурсов, охрана гидросферы от загрязнения, научное прогнозирование ее состояния.

Задачами дисциплины являются:

- изучение условий существования гидробионтов в гидросфере, определяемых свойствами самой воды, донных осадков, обуславливающих ряд важнейших морфофизиологических особенностей гидробионтов, влияющих на их распределение, поведение, на всю совокупность процессов жизнедеятельности;

- ознакомление с основными закономерностями биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере;

- изучение экологических основ жизнедеятельности гидробионтов (питание, водно-солевой обмен, дыхание, рост и развитие, энергетика);

- изучение биологических систем в гидросфере (популяции, биоценозы), их структуры и функций.

В результате освоения дисциплины «**Экология гидробионтов**» аспирант должен:

### **знать:**

филогению основных групп гидробионтов, их систематику, морфологические и физиологические особенности гидробионтов в связи с условиями их обитания и, в частности, физико-химических свойств воды;

особенности взаимоотношений гидробионтов в гидробиоценозах; основные закономерности функционирования гидроэкосистем;

роль антропогенного воздействия на гидроэкосистемы;

принципы рационального природопользования, основы охраны водных биоресурсов.

### **уметь:**

хорошо ориентироваться во всём многообразии живого мира гидросферы;

систематизировать и излагать усвоенный материал; пользоваться микроскопической техникой и лабораторным оборудованием, самостоятельно собирать и обрабатывать гидробиологические материалы, анализировать полученные результаты.

### **владеть:**

основными методами исследования, навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием, ведения документации о наблюдениях и экспериментах.

## **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:

- тестовые задания по отдельным темам (по очной форме обучения);
- вопросы для подготовки докладов на практические занятия;

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

- список вопросов для проведения зачета.

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

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины аспирантами очной формы обучения. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов рассмотренных в рамках практических занятий. Тестирование обучающихся проводится на практических занятиях (в течении 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo (приложение №1).

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%

3.2 В приложении № 2 приведены темы практических занятий и вопросы рассматриваемые на них, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

3.3 В приложении № 3 приведены вопросы для подготовки к зачету.

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

Заключительная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К зачету допускаются аспиранты, положительно аттестованные по результатам освоения дисциплины в процессе его изучения.

Оценка знаний, умений и навыков аспиранта на зачете осуществляется в виде недифференцированной оценки "зачтено"/ "не зачтено" по следующим критериям:

"Зачтено"- содержание ответа в полном объеме соответствует знаниям, умениям и навыкам, требуемым для освоения дисциплины.

"Не зачтено"- содержание ответа частично соответствует знаниям, умениям и навыкам, требуемым для освоения той или иной темы дисциплины, ответ содержит существенную фактическую ошибку.

При проведении аттестации аспирантов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность - главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний. Проверка, контроль и оценка знаний, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и аспиранта.

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине представляет собой приложение к рабочей программе дисциплины «**Экология гидробионтов**» образовательного компонента программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **1.5.15. Экология**.

Автор фонда – доцент, к.б.н. М.Н. Шibaева

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

**Комплект тестовых заданий  
по дисциплине «Экология гидробионтов»**

**Тема 1.** Особенности строения рыбы как водного животного.

**Тест - 1.01**

Предъявленный тест	Выполненный тест
Какой основной гидростатический орган у рыб?  <input type="checkbox"/> плавательный пузырь <input type="checkbox"/> увеличенная печень <input type="checkbox"/> жировые отложения в полости тела	Какой основной гидростатический орган у рыб?  <input checked="" type="checkbox"/> плавательный пузырь <input type="checkbox"/> увеличенная печень <input type="checkbox"/> жировые отложения в полости тела

**Тест - 1.02**

Предъявленный тест	Выполненный тест
Большинство рыб имеет плавучесть  <input type="checkbox"/> положительную <input type="checkbox"/> отрицательную <input type="checkbox"/> нейтральную	Большинство рыб имеет плавучесть  <input type="checkbox"/> положительную <input type="checkbox"/> отрицательную <input checked="" type="checkbox"/> нейтральную

**Тест - 1.03**

Предъявленный тест	Выполненный тест
Отрицательную плавучесть обычно имеют рыбы:  <input type="checkbox"/> пелагические <input type="checkbox"/> донные <input type="checkbox"/> реофильные	В зависимости от характера изучаемых процессов виды моделирования делятся на:  <input type="checkbox"/> пелагические <input checked="" type="checkbox"/> донные <input type="checkbox"/> реофильные

**Тест - 1.04**

Предъявленный тест	Выполненный тест
Синусоидальный тип плавания рыб характеризуется  <input type="checkbox"/> боковыми колебаниями всего тела <input type="checkbox"/> боковыми колебаниями задней части тела <input type="checkbox"/> волнообразными движениями плавников	Синусоидальный тип плавания рыб характеризуется  <input checked="" type="checkbox"/> боковыми колебаниями всего тела <input type="checkbox"/> боковыми колебаниями задней части тела <input type="checkbox"/> волнообразными движениями плавников

**Тест - 1.05**

Предъявленный тест	Выполненный тест
Скомброидный (скумбриевидный) тип плавания рыб характеризуется  <input type="checkbox"/> боковыми колебаниями задней части тела <input type="checkbox"/> волнообразными движениями плавников <input type="checkbox"/> боковыми колебаниями всего тела	Скомброидный (скумбриевидный) тип плавания рыб характеризуется  <input checked="" type="checkbox"/> боковыми колебаниями задней части тела <input type="checkbox"/> волнообразными движениями плавников <input type="checkbox"/> боковыми колебаниями всего тела

**Тест - 1.06**

Предъявленный тест	Выполненный тест
Рыбы, обитающие на дне имеют форму тела	Рыбы, обитающие на дне имеют форму тела

<input type="checkbox"/> Веретеновидную <input type="checkbox"/> угревидную <input type="checkbox"/> симметрично сжатую с боков <input type="checkbox"/> несимметрично сжатую с боков <input type="checkbox"/> шаровидную	<input type="checkbox"/> Веретеновидную <input type="checkbox"/> угревидную <input type="checkbox"/> симметрично сжатую с боков <input type="checkbox"/> шаровидную <input checked="" type="checkbox"/> несимметрично сжатую с боков
---	--

**Тест - 1.07**

Предъявленный тест	Выполненный тест
Какой тип движения характерен для летучих рыб?	Какой тип движения характерен для летучих рыб?
<input type="checkbox"/> Плавание <input type="checkbox"/> Ползание <input type="checkbox"/> Полет	<input type="checkbox"/> Плавание <input type="checkbox"/> Ползание <input checked="" type="checkbox"/> Полет

**Тест - 1.08**

Предъявленный тест	Выполненный тест
Приспособления у рыб для сглаживания поверхности и увеличения скорости	Приспособления у рыб для сглаживания поверхности и увеличения скорости
<input type="checkbox"/> высокое короткое тело, длинные плавники <input type="checkbox"/> крупная чешуя, наличие выступов на голове и жаберных крышках <input type="checkbox"/> жировое веко, желобки для плавников, удлинение рострума	<input type="checkbox"/> высокое короткое тело, длинные плавники <input type="checkbox"/> крупная чешуя, наличие выступов на голове и жаберных крышках <input checked="" type="checkbox"/> жировое веко, желобки для плавников, удлинение рострума

**Тест - 1.09**

Предъявленный тест	Выполненный тест
Для быстроплавающих рыб с торпедовидной формой тела характерен хвостовой плавник	Для быстроплавающих рыб с торпедовидной формой тела характерен хвостовой плавник
<input type="checkbox"/> полулунный <input type="checkbox"/> закругленный <input type="checkbox"/> усеченный <input type="checkbox"/> заостренный	<input checked="" type="checkbox"/> полулунный <input type="checkbox"/> закругленный <input type="checkbox"/> усеченный <input type="checkbox"/> заостренный

**Тест - 1.10**

Предъявленный тест	Выполненный тест
Для рыб, обитающих в пелагиали характерна форма тела	Для рыб, обитающих в пелагиали характерна форма тела
<input type="checkbox"/> веретеновидная, торпедовидная, стреловидная <input type="checkbox"/> угревидная, симметрично сжатая с боков, игловидная <input type="checkbox"/> несимметрично сжатая с боков, шаровидная, стреловидная <input type="checkbox"/> лентовидная, макруровидная, шаровидная	<input checked="" type="checkbox"/> веретеновидная, торпедовидная, стреловидная <input type="checkbox"/> угревидная, симметрично сжатая с боков, игловидная <input type="checkbox"/> несимметрично сжатая с боков, шаровидная, стреловидная <input type="checkbox"/> лентовидная, макруровидная, шаровидная

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%

Полный комплект тестов храниться в программе «Indigo»

**Темы рефератов  
(докладов, сообщений)  
по дисциплине «Экология гидробионтов»**

1. Приспособления планктона к пелагическому образу жизни.
  2. Вертикальное распределение планктона. Горизонтальные миграции.
  3. Различные типы миграции (онтогенетические, сезонные, суточные).
  4. Причины и значение миграций.
  5. Планктон и звукорассеивающие слои.
  6. Криопланктон, как своеобразная жизненная форма планктона. Значение планктона.
  7. Своеобразие экологических условий нейстали. Адаптации нейстона, связанные с образом жизни.
  8. Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания.
  9. Специфичность бентали как среды обитания.
  10. Адаптация гидробионтов к бентосному образу жизни.
  11. Экологические группировки донных организмов.
  12. Биология различных организмов обрастания.
  13. Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений.
  14. Способы защиты от разрушающего действия сверлящих организмов.
  15. Современные методы сбора и обработки планктона (фито- и зоопланктона).
- Оценка концентрации гипонейстона.
16. Методы сбора и обработки бентоса.
  17. Специфика сбора планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах. Оформление результатов исследований.
  18. Современные методы сбора и обработки планктона (фито- и зоопланктона).
  19. Оценка концентрации гипонейстона.
  20. Методы сбора и обработки бентоса.
  21. Специфика сбора планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах. Оформление результатов исследований.
  22. Пассивный и активный водно-солевой обмен гидробионтов.
  23. Экологическое значение солености и солевого состава воды. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды.
  24. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме.
  25. Растворенное органическое вещество. Его значение для гидробионтов.
  26. Термические области Мирового океана, особенности их населения.
  27. Амфиарктические и амфибореальные формы гидробионтов.
  28. Биполярные организмы. Причины биполярного распределения организмов.
- Теория Л.С.Берга.
29. Физиологическое действие температуры.
  30. Температурные адаптации у пойкилотермных гидробионтов.
  31. Связь обмена веществ, размножения, эмбриогенеза с температурой.
  32. Приспособления растений и животных к световым условиям водной толщи (органы зрения, окраска, хроматическая адаптация водорослей). Биолюминисценция и ее значение.
  33. Значение движения водных масс для гидробионтов. Адаптация водных организмов к движению воды.
  34. Гидростатическое давление.
  35. Влияние на физические и химические свойства воды и организмы.
  36. Адаптация водных животных к высоким давлениям.
  37. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания.

38. Трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах.
39. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. К
40. ормность и обеспеченность пищей. Способы добывания пищи.
41. Спектры питания и пищевая элективность. Интенсивность питания и усвоение пищи.
42. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения.
43. Соматический и генеративный рост особей.
44. Формы роста: линейный, рост массы, увеличение энергоемкости тела, массы его разных компонентов (белков, жиров, углеводов, всего органического вещества, сухой массы, зольных элементов); бесконечный и конечный; изометрический и аллометрический.
45. Уравнение роста животных, основанное на разработках А.Пюттера, Л.Берталанфи и др.
46. Удельная скорость роста. Влияние различных факторов на рост гидробионтов. Формы и продолжительность развития гидробионтов.
47. Методы определения сроков развития пойкилотермных животных. Энергетика роста и развития.
48. Структура популяций. Величина и плотность, методы определения и регуляция.
  - а. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура. Внутрипопуляционные отношения. Продукция и энергобаланс популяций.
49. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов.
50. Рождаемость. Формы и ритмы размножения. Плодовитость. Смертность и выживаемость.
51. Кривые смертности. Типы роста популяций.
52. Динамика численности и биомассы популяций. Методы расчета динамических показателей популяций.
53. Структура гидробиоценозов. Видовая, трофическая, хорологическая, размерная структура. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.
54. Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения.
55. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов.
56. Величина первичной и вторичной продукции в различных водоемах. Коэффициент П/Б и удельная продукция. Пути повышения биологической продуктивности водоемов.
57. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов.
58. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов.
59. Акклиматизация гидробионтов. Гидробиологические аспекты аквакультуры.
60. Загрязнение водоемов. Классификация загрязнений.
61. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов.
62. Антропогенная эвтрофикация, термофикация водоемов.
63. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.
64. Минерализация органического вещества, биоседиментация и биологическая детоксикация.
65. Биологическая индикация загрязнения водоемов. Токсикологический контроль. Гидробиологический мониторинг.



**Вопросы для подготовки к сдаче зачета**

1. Приспособления планктона к пелагическому образу жизни.
2. Вертикальное распределение планктона.
3. Горизонтальные миграции.
4. Различные типы миграции (онтогенетические, сезонные, суточные). Причины и значение миграций.
5. Планктон и звукорассеивающие слои.
6. Криопланктон, как своеобразная жизненная форма планктона.
7. Значение планктона.
8. Своеобразие экологических условий нейстали.
9. Адаптации нейстона, связанные с образом жизни.
10. Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания.
11. Специфичность бентали как среды обитания.
12. Адаптация гидробионтов к бентосному образу жизни.
13. Экологические группировки донных организмов.
14. Биология различных организмов обрастания.
15. Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений.
16. Способы защиты от разрушающего действия сверлящих организмов.
17. Современные методы сбора и обработки планктона (фито- и зоопланктона).
18. Оценка концентрации гипонейстона.
19. Методы сбора и обработки бентоса.
20. Специфика сбора планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах. Оформление результатов исследований.
21. Пассивный и активный водно-солевой обмен гидробионтов.
22. Экологическое значение солености и солевого состава воды.
23. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды.
24. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме.
25. Растворенное органическое вещество. Его значение для гидробионтов.
26. Термические области Мирового океана, особенности их населения.
27. Амфиарктические и амфибореальные формы гидробионтов. Биполярные организмы.
28. Причины биполярного распределения организмов. Теория Л.С.Берга.
29. Физиологическое действие температуры.
30. Температурные адаптации у пойкилотермных гидробионтов.
31. Связь обмена веществ, размножения, эмбриогенеза с температурой.
32. Приспособления растений и животных к световым условиям водной толщи (органы зрения, окраска, хроматическая адаптация водорослей).
33. Биолюминисценция и ее значение.
34. Значение движения водных масс для гидробионтов.
35. Адаптация водных организмов к движению воды.
36. Гидростатическое давление.
37. Влияние на физические и химические свойства воды и организмы.
38. Адаптация водных животных к высоким давлениям.
39. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания.
40. Трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах. Кормовые ресурсы водоемов.
41. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей.
42. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая элективность. Интенсивность питания и усвоение пищи.
43. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения.

44. Соматический и генеративный рост особей.
45. Формы роста: линейный, рост массы, увеличение энергоемкости тела, массы его разных компонентов (белков, жиров, углеводов, всего органического вещества, сухой массы, зольных элементов); бесконечный и конечный; изометрический и аллометрический.
46. Уравнение роста животных, основанное на разработках А.Пюттера, Л.Берталанфи и др. Удельная скорость роста.
47. Влияние различных факторов на рост гидробионтов. Формы и продолжительность развития гидробионтов.
48. Методы определения сроков развития пойкилотермных животных. Энергетика роста и развития.
49. Структура популяций.
50. Величина и плотность, методы определения и регуляция.
51. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура. Внутрипопуляционные отношения.
52. Продукция и энергобаланс популяций.
53. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов.
54. Рождаемость. Формы и ритмы размножения. Плодовитость.
55. Смертность и выживаемость. Кривые смертности. Типы роста популяций. Динамика численности и биомассы популяций.
56. Методы расчета динамических показателей популяций. Структура гидробиоценозов.
57. Видовая, трофическая, хорологическая, размерная структура. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.
58. Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения.
59. Первичная и вторичная продукция, методы расчета.
60. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов.
61. Величина первичной и вторичной продукции в различных водоемах. Коэффициент П/Б и удельная продукция.
62. Пути повышения биологической продуктивности водоемов.
63. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов.
64. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов.
65. Акклиматизация гидробионтов. Гидробиологические аспекты аквакультуры.
66. Загрязнение водоемов. Классификация загрязнений.
67. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов.
68. Антропогенная эвтрофикация, термофикация водоемов. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.
69. Минерализация органического вещества, биоседиментация и биологическая детоксикация.
70. Биологическая индикация загрязнения водоемов.
71. Токсикологический контроль. Гидробиологический мониторинг.
72. Методы биологической очистки сточных вод.

Критерии оценивания зачета:

- оценка «зачтено» предполагает:

- хорошее знание основных терминов и понятий курса;
- хорошее знание и владение методами и средствами решения задач;
- последовательное изложение материала курса;
- умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов;
- достаточно полные ответы на вопросы при сдаче зачета;

умение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе на зачет.

- оценка «не зачтено» предполагает:

неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса;

неумение решать задачи;

отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса;

неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов;

неумение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответах на зачете.