



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
18.05.2022

Рабочая программа дисциплины
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
ВЕРСИ
ДАТА ВЫПУСКА

Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры
1
21.02.2022

1 ЦЕЛИ 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).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП

Дисциплина «**Гидробиология**» относится к образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по научной специальности **1.5.15. Гидробиология** и является базой для подготовки к кандидатскому экзамену и проведения научно-исследовательской деятельности.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Гидробиология как наука о над организменных водных системах.

Тема 2. Факторы внешней среды. Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутоэкологии).

Тема 3. Понятие о структуре. Структурные характеристики биотической компоненты континентальных и морских экосистем.

Тема 4. Типология сообществ гидробионтов континентальных и морских экосистем. Функциональные характеристики сообществ.

Тема 5. Внутренняя динамика сообществ. Формирование, развитие и устойчивость экосистемы. Понятие о б устойчивости и стабильности экосистем.

Тема 6. Продукция и деструкция в сообществах гидробионтов. Накопление и разрушение (минерализация) органического вещества в экосистеме.

Тема 7. Типология водоемов: температурная, батиметрическая, трофическая.

Тема 8. Особенности пространственной и трофической структуры основных природных гидроэкосистем.

Тема 9. Рациональное использование сообществ гидробионтов: аквакультура, предосторожный подход к управлению водными биоресурсами.

5 ОБЪЕМ (ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 108 академических часа (81 астр. часов) контактных (лекционных) занятий и самостоятельной учебной работы аспиранта; а также 1 ЗЕТ, т.е. 36 ч академических часа (27 астр. часов) – на работу, связанную с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Формы аттестации по дисциплине:

очная форма, 4 год обучения – кандидатский экзамен.

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
4 год обучения, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)					

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Тема 1. Введение. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Гидробиология как наука о над организменных водных системах	2	-	-	10	12
Тема 2. Факторы внешней среды. Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутоэкологии).	2	-	-	10	12
Тема 3. Понятие о структуре. Структурные характеристики биотической компоненты континентальных и морских экосистем.	2	-	-	10	12
Тема 4. Типология сообществ гидробионтов континентальных и морских экосистем. Функциональные характеристики сообществ.	2	-	-	10	12
Тема 5. Внутренняя динамика сообществ. Формирование, развитие и устойчивость экосистемы. Понятие о б устойчивости и стабильности экосистем.	2	-	-	10	12
Тема 6. Продукция и деструкция в сообществах гидробионтов. Накопление и разрушение (минерализация) органического вещества в экосистеме.	2	-	-	10	12
Тема 7. Типология водоемов: температурная, батиметрическая, трофическая.	2	-	-	10	12
Тема 8. Особенности пространственной и трофической структуры основных природных гидроэкосистем.	2	-	-	10	12
Тема 9. Рациональное использование сообществ гидробионтов: аквакультура, преосторожный подход к управлению водными биоресурсами.	2	-	-	10	12
Учебные занятия	18	-	-	90	108
Промежуточная аттестация	экзамен				36
Итого по дисциплине					144

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Не предусматриваются

7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусматриваются

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СР	Кол-во часов	Форма контроля, аттестации
1	Тема 1. Введение. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Гидробиология как наука о над организменных водных системах.	10	Опросы на лекциях
2	Тема 2. Факторы внешней среды. Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов (проблемы аутоэкологии).	10	Опросы на лекциях
3	Тема 3. Понятие о структуре. Структурные характеристики биотической компоненты континентальных и морских экосистем.	10	Опросы на лекциях
4	Тема 4. Типология сообществ гидробионтов континентальных и морских экосистем. Функциональные характеристики сообществ.	10	Опросы на лекциях
5	Тема 5. Внутренняя динамика сообществ. Формирование, развитие и устойчивость экосистемы. Понятие о б устойчивости и стабильности экосистем.	10	Опросы на лекциях
6	Тема 6. Продукция и деструкция в сообществах гидробионтов. Накопление и разрушение (минерализация) органического вещества в экосистеме.	10	Опросы на лекциях
7	Тема 7. Типология водоемов: температурная, батиметрическая, трофическая.	10	Опросы на лекциях
8	Тема 8. Особенности пространственной и трофической структуры основных природных гидроэкосистем	10	Опросы на лекциях
9	Тема 9. Рациональное использование сообществ гидробионтов: аквакультура, преосторожный подход к управлению водными биоресурсами.	10	Опросы на лекциях
ИТОГО:		90	

9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА**Основная литература**

1. Алимов А.Ф., Богатов В.В., Голубков С.М. Продукционная гидробиология. М.: Наука, 2013.-346 с.
2. Бульон В.В. Первичная продукция планктона и классификация озер// Продукционно-гидробиологические исследования водных экосистем. Л.: Наука, 1987. - С.45-51.
3. Винберг Г.Г. Первичная продукция водоемов. Минск, 1960. – 200 с.
4. Иванова М.Б. Продукция планктонных ракообразных в пресных водах. - Л., 1985. - 224 с.
5. Методы определения продукции водных животных. - Минск, 1968. - 248. Общие основы изучения водных экосистем / под ред. Г.Г. Винберга. - Л.: Наука, 1979. - 273 с.

6. Одум Ю. Экология. - Т.1. - М.: Мир,1986. - 167 с.
7. Одум Ю. Экология. - Т.2. - М.: Мир,1986. - 183 с.
8. Трансформация органических и биогенных веществ при антропогенном эвтрофировании озер. – Л.: Наука, 1989. – 268 с.

Дополнительная литература

1. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем.- С-Пб: Наука, 2001.- 197 с.
2. Биология океана. Биологические структуры океана. Т.1. - М.: Наука, 1977
3. Биология океана. Биологическая продуктивность океана.Т.2. - М.: Наука, 1977
4. Винберг Г.Г. Зависимость скорости онтогенетического развития от температуры // Продукционно-гидробиологические исследования водных экосистем. Л.: Наука, 1987. - С.5-34.
5. Гутельмахер Б.Л. Метаболизм планктона как единого целого: Трофометаболические взаимодействия зоо- и фитопланктона. Л., 1986. - 155 с.
6. Китаев С.П. Экологические основы биопродуктивности озер разных природных зон. - М., Наука, 1984. - 207 с.
7. Хайлов К.М. Экологический метаболизм в море. – Киев: Наукова думка, 1971, 252 с.

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

В ходе освоения дисциплины обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета:

(http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php).

Программное обеспечение

- Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе Open Value Subscription;
- Офисные приложения, получаемые по программе Open Value Subscription;
- Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite;
- Система компьютерной алгебры Mathcad;
- Система компьютерного моделирования Electronics Workbench
- Программное обеспечение 1С-ПРОФ, Консультант-Плюс, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России)
<https://minobrnauki.gov.ru/>.

Интернет-ресурсы

1. www.wikipedia.org/wiki - поисковая система «Википедия. Свободная энциклопедия».
2. Программное обеспечение 1С-ПРОФ, Консультант-Плюс, www.минобрнауки.рф
3. <http://window.edu.ru> – доступ к образовательным ресурсам «Единое окно».

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для аудиторных занятий по дисциплине используется материально-техническая база кафедры водных биоресурсов и аквакультуры главного учебного корпуса (г. Калининград, Советский проспект, д. 1) ауд. 401, 417 - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебные аудитории укомплектованы специализированной (учебной) мебелью - учебной доской, столом преподавателя, партами, стульями. В процессе работы может использоваться переносная мультимедийная проекционная техника, профессиональные плакаты, информационные материалы, техническая документация, компьютер с выходом в интернет. Последний оснащен программным обеспечением Microsoft, офисными приложениями, MS Office Standard 2010.

Для самостоятельной работы аспирантов используется помещение для самостоятельной работы по адресу г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 431 а. Помещение оснащено столами и стульями, имеется 1 компьютер с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Типовое ПО на всех ПК: 1. Операционная система Windows XP.

12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 4).

Таблица 4 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставлен-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				ной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задачи данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1 Лекционные занятия носят проблемный характер для стимулирования научно-познавательного интереса аспирантов в условиях предельной информационной доступности и насыщенности. Проблемная лекция определяется постановкой вопросов или задач, моделирующих проблемную ситуацию, разрешение которой происходит непосредственно в ходе изложения темы на основе вовлечения слушателей в диалогические формы коммуникации,

активизирующие познавательную деятельность. Для моделирования проблемной ситуации могут использоваться приемы: сообщение информации, содержащей противоречие; сообщение противоположных мнений по рассматриваемому вопросу; сопоставление обыденных представлений с научными концепциями и теориями. В конце лекции обсуждаются в интерактивной форме узловые вопросы дисциплины. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы, которые при необходимости предоставляются аспирантам заранее.

13.2 Самостоятельность работы аспирантов при подготовке к лекциям и непосредственно на лекциях обеспечивается наличием методических указаний для аспирантов. Расширение объема самостоятельной работы аспирантов сопровождается расширением информативного поля, в котором работает аспирант. Информационные технологии позволяют использовать как основу для самостоятельной работы не только печатную продукцию учебного или исследовательского характера, но и электронные издания, ресурсы сети Интернет - электронные базы данных, каталоги и фонды библиотек, архивов и т.д.

14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1 По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых изучается основной систематизированный материал. В ходе лекционного занятия аспиранту следует вести конспект лекции, который должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

14.2 При подготовке к лекции аспиранту необходимо просматривать рабочую программу дисциплины для минимизации времени вступительной части. На отдельные лекции необходимо приносить соответствующий материал на бумажных носителях, заранее предоставленный преподавателем (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции. Перед очередной лекцией необходимо повторить по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным и дополнительным литературным источникам. Если вопросы по лекционному материалу сохраняются после работы с литературой, необходимо обратиться к лектору за разъяснениями.

14.3 Самостоятельная работа как вид деятельности аспиранта многогранна и играет определяющую роль в развитии способности самостоятельно решать исследовательские задачи.

В качестве форм самостоятельной работы при изучении дисциплины предлагаются: работа с научной и учебной литературой; конспектирование текста; решение задач и упражнений; углубленное изучение вопросов по тематике лекционных и практических занятий; подготовка к зачету. При выполнении самостоятельной работы аспиранту следует сконцентрироваться на: получении навыков научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования; выработке умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

14.4 При самостоятельной работе с научной литературой аспиранту рекомендуется конспектировать изученный материал. Конспекты должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим аспирантом. В процессе работы с учебной и научной литературой аспирант может: делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике); составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора); готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы).

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «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 кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры (протокол № 3 от 21.02.2022 г.).

Заведующий кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры

С.В. Шибяев

Согласовано:

Начальник УПК ВНК _____ Н.Ю. Ключко

Заместитель директора по НИМД ИРА _____ А.С. Бурбах