

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки
**Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр
Российской академии наук»
(КарНЦ РАН)**

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор КарНЦ РАН
член-корр. РАН

О. Н. Бахмет

« 01 августа » 20 22 г.



ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

1.5.16. ГИДРОБИОЛОГИЯ

г. Петрозаводск

2022

1. Цели и задачи научных исследований

1.1. Цель научных исследований:

- научно-исследовательская деятельность в области гидробиологии;
- подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

1.2. Задачи научных исследований:

- изучение и применение существующих методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем;
- изучение программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- использование в анализе данных эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий.

2. Место научных исследований в структуре программы аспирантуры

1. Научные исследования, выполняемые аспирантом в процессе обучения, относятся к научному компоненту учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 1.5.16 Гидробиология.

2. Научные исследования аспирант осуществляет в каждом семестре всего периода обучения.

3. Объём научных исследований аспиранта

Вид учебной работы	Всего (з.е.)
Общая трудоёмкость	199
Научно-исследовательская деятельность	162
Подготовка публикаций	33
Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	4

4. Содержание научных исследований аспиранта

1. Научные исследования включают в себя следующие этапы:

Разработка плана исследований- выбор темы работы, составление плана-графика работы над темой, постановку целей и задач, обоснование актуальности выбранной темы и характеристики современного состояния изучаемой проблемы,

Работа с литературой - подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования по теме научного исследования, подробный обзор литературы по теме исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области гидробиологии, оценку их применимости в рамках исследования,

Освоение методов исследования - разработка методики проведения экспериментальных исследований, методики обработки экспериментальных данных,

Проведение исследований, получение результатов - проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования, разработка алгоритмов для решения поставленных задач, программная реализация полученных алгоритмов с использованием современного программного обеспечения, обработка результатов экспериментов, оценка их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.

Подготовка диссертации- результатом научно-исследовательской работы будет диссертация. Подготовка текста диссертации осуществляется аспирантом на

протяжении всего срока обучения и завершается представлением на последнем году обучения законченного текста диссертации. Во время итоговой аттестации аспиранты представляют диссертации.

Обобщение результатов- 3. Результаты научного исследования аспирант обобщает в научных публикациях. Аспирант должен опубликовать не менее двух статей в журналах, рецензируемых ВАК России.

Подготовка РИД - подготовка баз данных, заявок на патенты и т.п.

Представление результатов научному сообществу- апробация результатов самостоятельного научного исследования аспирантом осуществляется также в ходе его участия в региональных, общероссийских, международных конференциях.

Участие в проектах - аспирант принимает участие в выполнении госбюджетной или хоздоговорной тематики, в грантах различных фондов и т.д., в открытых конкурсах на лучшую научную работу (предоставление научных, научно-исследовательских работ, представляющих собой самостоятельно выполненные исследования по актуальным вопросам различных отраслей наук).

5. Самостоятельная научно-исследовательская работа аспиранта и консультации с научным руководителем.

1. Научное исследование выполняется аспирантом под руководством научного руководителя по избранной тематике в течение всего срока обучения.

2. Научное подразделение, к которому прикреплен аспирант для выполнения научного исследования, создает соответствующие условия для выполнения исследования, включая регулярные консультации с научным руководителем, работу в научных библиотеках и др., в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта.

3. Самостоятельная научно-исследовательская работа аспиранта включает:

- выбор темы диссертации, составление плана-графика работы над темой, постановку целей и задач, обоснование актуальности выбранной темы и характеристики современного состояния изучаемой проблемы.

4. Научный руководитель и аспирант совместно выбирают тему исследования, ставят цели и задачи работы. Аспирант самостоятельно составляет план-график работы, который проверяется научным руководителем,

- подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования по теме научного исследования, подробный обзор литературы по теме исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области гидробиологии, оценку их применимости в рамках исследования, консультации с научным руководителем,

- разработка методики проведения экспериментальных исследований, методики обработки экспериментальных данных, консультации с научным руководителем,

- разработка алгоритмов для решения поставленных задач, программная реализация полученных алгоритмов с использованием современного программного обеспечения, консультации с научным руководителем,

- обработка результатов экспериментов, оценка их достоверности и достаточности для завершения работы, консультации с научным руководителем,

- подготовка текста научно-квалификационной работы, консультации с научным руководителем.

6. Контроль выполнения научных исследований аспирантов

6.1. Формы текущего контроля научного исследования аспирантов -

презентация методов и методик исследования, используемых при выполнении диссертации, с анализом достоинств и ограничений их применения в рамках научной темы аспиранта.

6.2. Фонд оценочных средств текущего контроля. Содержание фонда оценочных средств (Приложение № 1).

6.3. Промежуточная аттестация по научному исследованию. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

6.4. Отчетная документация по научному исследованию. В конце каждого семестра аспиранты заполняют в индивидуальном плане работы аспиранта содержательный отчет о результатах научно-исследовательской работы за семестр. Отчет утверждается научным руководителем аспиранта и заслушивается на заседании Ученого совета научного подразделения. По результатам отчета аспиранту выставляется зачет по научно-исследовательской работе.

7. Критерии оценки научных исследований на промежуточной аттестации

Критерии оценки НИД аспирантов на промежуточной аттестации:

Оценка «Зачтено» ставится, если детально и конкретно описаны поставленные задачи исследования и соответствующие им методы, аргументированно раскрыты достоинства каждого метода и грамотно определены границы его применения. Обоснован выбор совокупности методик, используемых в работе, качественно и количественно интерпретированы полученные результаты

Оценка «Не зачтено» ставится, если предложенные методы частично соответствуют или не соответствуют сформулированным задачам исследования, не раскрыты достоинства указанных методов и границы их применения. Выбор представленных методик не обоснован, качественная интерпретация полученных данных отсутствует или сделана частично и поверхностно.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований

8.1. Основная литература

1. Биологический контроль окружающей среды: Биоиндикация и Биотестирование/ Учебное пособие под ред. О. П. Мелехова, Е. И. Сарапульцева. – Москва: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.

2. Бурковский И. В. Морская биогеоценология организация сообществ и экосистем. – Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 288 с. (Эл каталог)

3. Водные ресурсы России и их использование. СПб.: Госуд. гидрол.ин-т, 2008.- 600 с.

4. Гальцова В.В., Дмитриев В.В. Практикум по водной экологии и мониторингу состояния водных систем. Учебное пособие. – СПб., 2007. – 364 с.

5. Дмитриев, В.В. Прикладная экология / В.В. Дмитриев, А.И. Жиров, А.Н. Ласточкин. – М.: Академия, 2008. – 608 с.

6. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981. – 606 с.

7. Жирков И.А. Жизнь на дне. Био-география и биоэкология бентоса. – М.: Т-во научных изданий КМК. 2010. – 453 с.

8. Зилев Е.А. Гидробиология и водная экология: (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учебное пособие. – Иркутск: Издательство Иркутского государственного университета, 2009. – 147 с. (Эл каталог)

9. Ивантер Э. В. Основы зоогеографии: учебник для студентов, обучающихся по направлениям "Биология" и "Экология". – Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2012. – 500 с. (Эл каталог)

10. Ивантер Д.Э., Рыжков Л.П. Рыбы. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2004. – 171 с. (Эл каталог)
11. Ильмаст Н.В. Введение в ихтиологию: учеб. пособие. – Петрозаводск, 2005. – 145 с. (Эл каталог)
12. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. - Петрозаводск, 2007. - 394 с. (+Эл каталог)
13. Коросов А. В. Коросов А. А. Техника ведения ГИС: приложение в экологии : учеб. пособие. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2005. – 186 с. (Эл каталог)
14. Многолетние изменения биологических сообществ мезотрофного озера в условиях климатических флуктуаций и эвтрофирования / отв. ред. Трифонова И. С. – Санкт-Петербург, 2008. – 246 с. (Эл каталог)
15. Перетрухина А.Т., Богданова О.Ю., Осауленко В.Е. Гидросфера как среда обитания: учебное пособие для вузов. - Мурманск: Издательство МГТУ, 2013. - 311 с. (Эл каталог)
16. Решетняк О.С. Гидрохимия и охрана водных ресурсов. учебное пособие / О.С. Решетняк, А.М. Никаноров. – Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ – Таганрог, 2018. – 134 с.
17. Хатчинсон Д. Лимнология. – М.: Прогресс. 1969. 592 с.
18. Эдельштейн К.К. Гидрология озер и водохранилищ. М.: Перо., 2014. – 398 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Актуальные проблемы рационального использования биологических ресурсов водохранилищ / науч. ред.: Е. И. Извеков, А. С. Литвинов, В. К. Голованов. - Рыбинск, 2005. - 339 с. (Эл каталог)
2. Бакаева Е.Н., Никаноров А.М. Гидробионты в оценке качества вод суши. – М.: Наука, 2006. – 239 с.
3. Биоиндикация в мониторинге пресноводных экосистем II. Сборник материалов международной конференции. – СПб.: Любавич, 2011. – 262 с. (Эл каталог)
4. Биоиндикация экологического состояния равнинных рек. – М.: Наука, 2007. – 403 с.
5. Биологическое разнообразие водных беспозвоночных в континентальных водоемах: сб. науч. тр. / под ред. В. Р. Алексеева и С. Я. Цалолихина. - Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН, 2011. – 164 с. (Эл каталог)
6. Биоресурсы Онежского озера. – Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2008. – 272 с. (+ Эл каталог)
7. Биота северных озер в условиях антропогенного воздействия / под общ. ред. Н. Н. Немовой и др. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2012. – 227с. (Эл каталог)
8. Болгов М.В. Современные проблемы оценки водных ресурсов и водообеспечения / М.В. Болгов, В.М. Мишон, Н.И. Сенцова. – М.: Наука, 2005. – 318 с.
9. Водные ресурсы Республики Карелия и пути их использования для питьевого водоснабжения/Составители Н. Филатов, А. Литвиненко, М. Сярки, Р. Порттикиви, Т. Регеранд. – Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2006. – 263 с.
10. Дзюбан А.Н. Деструкция органического вещества и цикл метана в донных отложениях внутренних водоемов. – Ярославль: Принтхаус, 2010. – 192 с. (Эл каталог)
11. Изучение водных объектов и природно-территориальных комплексов Карелии [Текст][Электронный ресурс] / Карел. науч. центр Рос. акад. наук, Ин-т водных проблем Севера, Карел. гос. пед. ун-т ; [Филатов Н. Н. и др.]. - Петрозаводск, 2007. - 170 с.
12. Ильмаст Н.В., Китаев С.П., Кучко Я.А., Павловский С.А. Гидроэкология разнотипных озер южной Карелии. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. – 90 с. (Эл каталог)

13. Кауфман З.С. Происхождение биоты континентальных водоемов. – Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2005. – 206 с. (+ Эл каталог)
14. Комплексное гидрохимическое и биологическое исследование качества вод и состояния водных и околоводных экосистем: Методическое руководство. Часть 1. Полевые исследования / под ред. Т.И. Моисеенко. – Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2011. – 128 с.
15. Красная книга Республики Карелия. – Петрозаводск: Карелия, 2007. – 368 с. (Эл каталог)
16. Куликова Т.П. Зоопланктон водных объектов бассейна Онежского озера. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – 223 с. (Эл каталог)
17. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при ведении мониторинга биологического загрязнения на Финском заливе. Под ред. А.Ф. Алимова, Т.М. Флоринской. – Санкт-Петербург, 2005. – 68 с.
18. Никаноров А.М. Научные основы мониторинга качества вод / А.М. Никаноров. – СПб. : Гидрометеиздат, 2005. – 576 с.
19. Озера Карелии: справочник. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2013. – 462 с. (Эл каталог)
20. Онежское озеро. Атлас. / Отв. ред. Н.Н. Филатов. – Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2010. – 151 с.
21. Остроумов С.А. Химико-биотические взаимодействия и новое в учении о биосфере В. И. Вернадского. – Москва: МАКС Пресс, 2009. – 52 с. (Эл каталог)
22. Современное состояние биоресурсов внутренних вод: в 2 т. / ред.: В. К. Голованов, М. И. Шатуновский, Ю. В. Герасимов. – Москва: ПОЛИГРАФ-ПЛЮС, 2014., Т. 1. – 328 с. (Эл каталог)
23. Трифонова И.С. Экология и сукцессия озерного фитопланктона. – Л., 1990. – 184 с.
24. Филатов Н.Н. Географические информационные системы. Применение ГИС для изучения окружающей среды. Петрозаводск: Изд-во КГПУ, 1997. – 104 с.
25. Экосистема Сязозера: (Биол. режим, использование)/ Стерлигова О.П., Павлов В.Н., Ильмаст Н.В., Павловский С.А., Комулайнен С.Ф., Кучко Я.А. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2002. - 120 с. - (Эл каталог)
26. Экосистема эстуария реки Невы: биологическое разнообразие и экологические проблемы / под ред. Алимова А.Ф., Голубкова С.М. - Санкт-Петербург; Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2008. - 477 с. (Эл каталог)
27. Экосистемы озер Кончезерской группы / под общ. ред. Рыжкова Л.П. и Дзюбук И.М. - Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2009. - 193 с. (Эл каталог)

8.3. Периодические издания

1. Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Серия «Лимнология и океанология». Издательство: Карельский научный центр РАН.

8.4. Интернет-ресурсы

1. <http://www.consultant.ru/>
2. <http://www.garant.ru/>
3. <http://www.biblioclub.ru/>
4. <http://www.inforeg.ru/>
5. <http://www.elibrary.ru/>
6. <http://www.1september.ru/>
7. <http://edu.ru>
8. <http://window.edu.ru>
9. <http://diss.rsl.ru/>
10. <http://school.edu.ru>
11. <http://www.infojournal.ru>

СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Презентация методов и методик исследования, используемых при выполнении диссертации, с анализом достоинств и ограничений их применения

1) При рассмотрении методов исследования нужно ориентироваться на следующую таблицу:

Задачи исследования	Методы	Конкретные проявления метода	Достоинства использования	Ограничения применения

2) При описании методик, используемых в исследовании, нужно придерживаться следующего плана:

- название, автор;
- цель и обоснованность применения в исследовании;
- инструкция по проведению и обработке полученных данных;
- интерпретация результатов

Критерии оценки:

«зачтено»	Детально и конкретно описаны поставленные задачи исследования и соответствующие им методы, аргументированно раскрыты достоинства каждого метода и грамотно определены границы его применения. Обоснован выбор совокупности методик, используемых в работе, качественно и количественно интерпретированы полученные результаты.
«не зачтено»	Предложенные методы частично соответствуют или не соответствуют сформулированным задачам исследования, не раскрыты достоинства указанных методов и границы их применения. Выбор представленных методик не обоснован, качественная интерпретация полученных данных отсутствует или сделана частично и поверхностно.