

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

«*Васильева*» 20 22 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ  
И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ  
ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**1.5.16. ГИДРОБИОЛОГИЯ**

г. Петрозаводск  
2022

## **1 Общие положения**

### **1.1 Определение программы аспирантуры.**

Образовательная программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **1.5.16 Гидробиология** представляет собой разработанный в соответствии с федеральными государственными требованиями, одобренный Ученым советом Института водных проблем Севера КарНЦ РАН и утвержденный генеральным директором КарНЦ РАН комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения в аспирантуре, и включает в себя учебный план и рабочие программы дисциплин (модулей), обеспечивающие реализацию образовательного процесса.

### **1.2 Нормативные документы для разработки программы аспирантуры.**

Настоящая программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;

Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;

Постановление Правительства РФ от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

Локальные нормативные акты КарНЦ РАН.

### **1.3 Общая характеристика программы аспирантуры.**

Целью обучения в аспирантуре является подготовка диссертации к защите, включающая в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации.

Нормативный срок освоения образовательной программы послевузовского профессионального образования по специальности **1.5.16 Гидробиология** в очной форме обучения составляет четыре года. В случае досрочного освоения образовательной программы послевузовского профессионального образования и успешной защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук аспиранту присуждается искомая степень независимо от срока обучения в аспирантуре. При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья срок освоения программы аспирантуры может быть продлен не более чем на один год.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.). Объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин, в очной форме обучения составляет 60 з.е.

Обучение в аспирантуре осуществляется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта, разработанным на базе данной образовательной программы послевузовского профессионального образования научным руководителем совместно с аспирантом. Индивидуальные планы аспирантов и темы диссертаций утверждаются в сроки, определяемые КарНЦ РАН. В индивидуальном плане аспиранта должны предусматриваться: сдача кандидатских экзаменов по дисциплинам «История и философия науки», «Иностранный язык (английский язык)» и специальной дисциплине «Гидробиология» (сдача кандидатских экзаменов может проводиться в несколько этапов), систематические отчеты по освоению аспирантом обязательных дисциплин, проделанной научно-исследовательской работе и выполнению диссертации на соискание ученой степени кандидата наук; подготовка диссертационной работы с указанием сроков ее завершения и представления ее на Ученый совет Института или в совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

#### **1.4. Образовательные технологии.**

В ходе образовательного процесса используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, коллоквиум, дискуссия, собеседование, зачет, экзамен. Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается рекомендацией литературы для самостоятельного изучения.

Основной вид теоретической подготовки обучающихся – лекционные занятия,

направленные на углубление и детализацию знаний, полученных в ВУЗе и знакомство с новым актуальным материалом. Семинарские занятия проводятся с целью закрепления теоретических знаний, а практические занятия заключаются в выполнении экспериментальных работ, обеспечивающих освоение новых методов исследования, закрепление, совершенствование и развитие методических умений и навыков. Учебные занятия и используемые технологии, ориентированы на активную роль самого аспиранта в образовательном процессе, в частности, на увеличение его самостоятельной работы. Текущий контроль образовательного процесса осуществляется во время проведения семинаров.

### **1.5. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы аспирантуры.**

К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура).

Документами об образовании и о квалификации, удостоверяющими образование соответствующего уровня являются:

– документ об образовании и о квалификации установленного федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, или федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения, или федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере культуры;

– документ государственного образца об уровне образования и о квалификации, полученный до 1 января 2014 г.;

– документ об образовании и о квалификации образца, установленного федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования "Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова", федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет", или документ об образовании и о квалификации образца, установленного по решению коллегиального органа управления образовательной организации, если указанный документ выдан лицу, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию;

– документ об образовании и о квалификации, выданный частной организацией, осуществляющей образовательную деятельность на территории инновационного центра «Сколково», или предусмотренными частью 3 статьи 21 Федерального закона

от 29.07.2017 № 216-ФЗ «Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» организациями, осуществляющими образовательную деятельность на территории инновационного научно-технологического центра;

– документ (документы) иностранного государства об образовании и о квалификации, если указанное в нем образование признается в Российской Федерации на уровне соответствующего высшего образования (не ниже специалитета или магистратуры) (далее – документ иностранного государства об образовании).

1. Влияние факторов водной среды на гидробионтов и на их биологические характеристики разного уровня (генетические, биохимические, морфологические, физиологические, онтогенетические).

2. Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов, включая процессы водно-солевого и энергетического обмена, питания, размножения, роста и развития.

3. Динамика численности популяций гидробионтов, механизмы регуляции их обилия и пространственное распределение.

4. Закономерности и механизмы формирования разнообразия, структуры, динамики водных сообществ и гидробиоценозов.

5. Потоки вещества и энергии в водных экосистемах, процессы переноса и трансформации вещества и энергии в водоемах, биологическая продуктивность и трофическая структура сообществ.

6. Биогеографические и макроэкологические аспекты распределения гидробионтов в водоемах разных типов. Связь продуктивности и разнообразия водных экосистем с гидрологическими особенностями водоемов и климатическими условиями.

7. Формирование качества природных вод. Процессы, механизмы и последствия естественных изменений и антропогенных воздействий на водные экосистемы. Эффекты загрязнения водоемов потенциально токсичными веществами (водная токсикология). Процессы загрязнения вод компонентами, меняющими трофность водной среды, и самоочищение водоемов (санитарная гидробиология). Методы оценки состояния водной среды, биоиндикация, биотестирование и биомониторинг водных экосистем. Ресурсный потенциал водных экосистем. Разработка научных основ промысловой гидробиологии и биотехнологии. Биообрастания и методы борьбы с ними.

## **2. Требования к результатам освоения программа аспирантуры**

### **2.1 Область профессиональной деятельности выпускников.**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления «Гидробиология», и заключается в изучении гидробионтов и водных экосистем, происходящих в них процессов и механизмов, выявлении пространственно-временных закономерностей этих процессов с целью предупреждения влияния негативных факторов водной среды на гидробионтов и негативных последствий естественных изменений и антропогенных воздействий на водные экосистемы.

### **2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников.**

Избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:

- методы оценки состояния водной среды, биоиндикация, биотестирование и биомониторинг водных экосистем;
- измерительные приборы, комплексы, системы, станции;
- информационное, техническое, программное, организационное обеспечение этих измерительных систем и комплексов;
- анализ данных, численное моделирование;
- предупреждение влияния негативных факторов водной среды на гидробионтов и негативных последствий естественных изменений и антропогенных воздействий на водные экосистемы;
- обеспечение научной основы промысловой гидробиологии и биотехнологии;
- научные основы стабильности элементов водных экосистем.

### **2.3 Виды профессиональной деятельности выпускников.**

Научно-исследовательская деятельность в области изучения гидробионтов и водных экосистем, происходящих в них процессов и механизмов, выявлении пространственно-временных закономерностей этих процессов, разработки методов оценки, расчета и прогноза динамики численности популяций гидробионтов, формулирования научных рекомендаций по предупреждению влияния негативных факторов водной среды на гидробионтов и негативных последствий естественных изменений и антропогенных воздействий на водные экосистемы, разработки научной основы промысловой гидробиологии и биотехнологии, стабильности элементов водных экосистем.

Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

#### **2.4 Обобщенные трудовые и трудовые функции выпускников аспирантуры в соответствии с профессиональными стандартами.**

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции
Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника.	Выполнение отдельных заданий в рамках решения исследовательских задач под руководством более квалифицированного работника.
	Представление научных (научно-технических) результатов профессиональному сообществу.
Самостоятельное решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта	Проведение исследований, направленных на решение отдельных исследовательских задач.
	Наставничество в процессе проведения исследований.
	Определение способов практического использования научных (научно-технических) результатов.

### **3 Планируемые результаты освоения программы аспирантуры**

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими компетенциями:

#### **универсальными компетенциями:**

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;  
способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

**общефессиональными компетенциями:**

владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

**профессиональными компетенциями:**

способностью применять фундаментальные теоретические разработки гидробиологической науки в оценке состояния гидробионтов и водных экосистем, диагностике глобальных и прогнозировании региональных гидробиологических изменений, оценке гидробиологической безопасности и гидробиологических рисков;

владением теоретическими положениями и современными проблемами гидробиологии, способностью выделять пространственно-временные закономерности естественных изменений и антропогенных воздействий на водные экосистемы;

способностью анализировать глобальные и региональные гидробиологические проблемы;

владением современными методами и средствами полевых и лабораторно-аналитических исследований гидробионтов и водных экосистем с применением специальных приборов и оборудования, методических рекомендаций, математических и статистических методов, руководящих документов.

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры**

##### **4.1 Структура программы аспирантуры.**

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент и итоговую аттестацию (прилагается).

##### **Научный компонент программы аспирантуры включает:**

а) научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите;

б) подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых и научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, в том числе международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;

в) промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

##### **Образовательный компонент программы аспирантуры включает:**

а) дисциплины (модули)

б) практику;

в) промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам (модулям) и практике.

Программа аспирантуры содержит факультативные и элективные дисциплины, предусматривается возможность выбора аспирантом этих дисциплин.

Элективные дисциплины программы аспирантуры направлены на удовлетворение профессионального интереса аспиранта в том виде деятельности, на который ориентирована программа. После выбора аспирантом соответствующих дисциплин, они становятся обязательными для освоения.

Факультативные дисциплины не являются обязательными для освоения аспирантом. В рамках факультативных дисциплин возможно получение аспирантом дополнительной профессиональной квалификации.

**Итоговая аттестация** по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной

научно-технической политике».

#### **4.2 Учебный план подготовки аспирантов.**

Учебный план определяет перечень этапов освоения научного и образовательного компонента и итоговой аттестации (прилагается).

Учебный план входит в комплект документов программы аспирантуры и размещается на сайте КарНЦ РАН.

#### **4.3 План научной деятельности аспирантов.**

План научной деятельности включает в себя план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры (прилагается).

#### **4.4 Календарный учебный график.**

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность обучения, научного компонента, практики, промежуточной аттестации, итоговой аттестации периоды каникул (прилагается).

Календарный учебный график входит в комплект документов программы аспирантуры и размещается на сайте КарНЦ РАН.

#### **4.5 Рабочие программы компонентов учебного плана и плана научной деятельности.**

Рабочие программы входят в комплект документов программы аспирантуры и размещаются на сайте КарНЦ РАН (прилагаются).

Структурными элементами рабочих программ учебных дисциплин являются:

- наименование дисциплины;
- цель и задачи изучения дисциплины;
- объем дисциплины в зачетных единицах (общая трудоемкость);
- содержание учебной дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;

Программа аспирантуры включает в себя рабочие программы по следующим дисциплинам:

- История и философия науки
- Иностранный язык (английский язык)
- Гидробиология

- Количественные методы в гидробиологии
- Педагогика и психология высшей школы
- Водная токсикология
- Экологическая физиология водных организмов
- Академическое письмо
- Методология научных исследований
- Математические и статистические методы обработки данных

Рабочие программы входят в комплект документов программы аспирантуры и размещаются на сайте КарНЦ РАН.

Практика входит в образовательный компонент аспирантуры. Прохождение практики осуществляется в форме осуществления научно-исследовательской деятельности (научно-исследовательская практика). Практика может проводиться в структурных подразделениях КарНЦ РАН. Программа научно-исследовательской практики входит в комплект документов программы аспирантуры и размещается на сайте КарНЦ РАН.

Программа научных исследований входит в научный компонент аспирантуры и включает в себя содержание научных исследований (план научной деятельности), структурированное по этапам и видам научной работы с указанием периода проведения того или иного вида деятельности. Программа научных исследований входит в комплект документов программы аспирантуры и размещается на сайте КарНЦ РАН.

#### **4.6 Фонды оценочных средств.**

Оценочные средства, сопровождающие реализацию образовательной программы, разработаны для проверки уровня сформированности компетенций (прилагаются). Оценочные средства входят, в качестве приложения, в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики, программы научных исследований.

#### **4.7 Методические материалы.**

Методические материалы входят в состав соответствующих рабочих программ дисциплин (модулей), программ практики, программы научных исследований.

#### **4.8 Формы аттестации.**

Формы аттестации приводятся в учебном плане, а также указываются в рабочих программах дисциплин, программах практики, программы научных исследований.

#### **4.9 Индивидуализация освоения программы аспирантуры.**

Освоение программы аспирантуры осуществляется аспирантами по индивидуальному плану работы, включающему индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план. Порядок формирования и утверждения

индивидуальных планов работы аспиранта определяется локальными нормативными актами КарНЦ РАН.

## **5 Условия реализации программы аспирантуры.**

### **5.1 Кадровые условия реализации программы аспирантуры.**

Не менее 60% численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников ИВПС КарНЦ РАН, участвующих в реализации программы аспирантуры, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Научные руководители аспирантов должны иметь ученую степень, осуществлять научную (научно-исследовательскую) деятельность или участвовать в осуществлении такой деятельности по направлению «Гидробиология», иметь публикации по результатам указанной научной (научно-исследовательской) деятельности в рецензируемых отечественных и (или) зарубежных научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научной (научно-исследовательской) деятельности, в том числе участвовать с докладами по тематике научной (научно-исследовательской) деятельности на российских и (или) международных конференциях, за последние 3 года.

### **5.2 Учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры.**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### **5.3 Материально-техническое обеспечение программы аспирантуры.**

Организация располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования (прилагается). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КарНЦ РАН.

#### **5.4 Практическая подготовка аспирантов**

Практическая подготовка, как форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы, осуществляется в условиях выполнения аспирантами определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.