

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ИБ КарНЦ РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИБ КарНЦ РАН  
член-корр. РАН



*Н.Н. Немова* Н.Н. Немова

«18» сентября 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ  
аспирантов, обучающихся по Основной образовательной программе  
высшего образования (уровень кадров высшей квалификации)  
по направлению 06.06.01 Биологические науки, профиль «Экология»

Принято Ученым советом ИБ КарНЦ РАН 18.09.2014 г. протокол № 5

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Программа научно-исследовательской практики (Программа) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 871 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)». Содержательно-методическая часть модуля логически взаимосвязана с другими частями основной образовательной программы, направленных на формирование знаний и умений по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки и профилю 03.02.08 Экология

2. Способ проведения практики – **стационарная практика.**

3. Объем модуля – **5 зачетных единиц (180 часов).**

4. Место проведения практики – **в структурных подразделениях ИБ КарНЦ РАН,** где осуществляется подготовка аспиранта, в т.ч. в лаборатории паразитологии, лаборатории болотных экосистем, лаборатории экологии рыб и водных беспозвоночных. В период проведения практики аспирант подчиняется всем правилам внутреннего распорядка и охраны труда, установленных в структурных подразделениях. Руководит и проводит практику научный руководитель аспиранта.

5. Срок проведения практики – **на 1 курсе обучения.**

6. Цель практики – освоение приемов, методов и подходов проведения научно-исследовательской работы, формирование профессионального мировоззрения в соответствии с выбранным профилем программы, подготовка аспиранта к выполнению Блока 3 образовательной программы «Научно-исследовательская работа».

7. Задачи практики:

- овладение навыками работы с научной литературой и обобщения имеющихся сведений;
- формирование навыков постановки цели и задач научной работы, обоснованного выбора экспериментальных методов исследования;
- формирование умения самостоятельно спланировать эксперимент, получить результаты, обработать, проанализировать и обсудить их;
- овладение навыками изложения результатов исследований в виде научных публикаций и квалификационной работы.

8. Требования к знаниям и умениям аспиранта, освоившим программу научно-исследовательской практики:

**Знать** современные концепции методологии науки, соотношение методов научного исследования различных областей научного знания, критерии и условия применения различных научных методов; принципы сбора, анализа и обобщения научной информации; принципы подготовки научных текстов и критерии научной информации, нормы и правила ведения научной дискуссии, характеристики и особенности методов, используемых в экологических исследованиях.

**Уметь** определять и разъяснять основные понятия и категории методологии науки, определять предмет научного исследования и научных дисциплин, самостоятельно изучать достижения отрасли научного знания, в котором проводится научное исследование, самостоятельно выбирать методы исследования, соотносить проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования; формулировать проблему научного исследования, обосновывать его актуальность и новизну, определять предмет и объект научного исследования, ставить цели и задачи, планировать эксперимент, обработать и проанализировать полученные результаты, представить результаты научному сообществу в виде публикаций и докладов на конференциях.

**Владеть** методами научного поиска; навыками обработки и анализа научной информации, навыками перевода зарубежной литературы, навыками работы с электронными библиотеками и базами научной информации; методами научно-исследовательской деятельности; методами экологических исследований, методами статистической обработки полученных данных, навыками обобщения результатов исследований в виде завершённой научной работы (научно-квалификационной работы); навыками научного общения, навыками формирования и аргументации собственных суждений и научной позиции на основе анализа научного материала при представлении результатов исследования научному сообществу.

9. Аспирант, освоивший программу научно-исследовательской практики, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

1) Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

2) Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

**общепрофессиональными компетенциями**:

1) Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

**профессиональными компетенциями**:

1) Способностью анализировать и обобщать сведения российской и зарубежной литературы в области экологии и смежных дисциплин, определять проблему, ставить цели и задачи исследования (ПК-1);

2) Способностью планировать и проводить эксперимент с использованием современных методов экологических исследований (ПК-2);

3) Умением обработать данные биохимического анализа с использованием методов биологической статистики, описать их, проанализировать, создать базу данных (ПК-3);

4) Способностью обобщать полученные результаты исследований, оформлять их в виде рецензируемых научных публикаций и разделов научно-квалификационной работы (ПК-4);

5) Готовностью представлять результаты исследования на всероссийских и международных конференциях, в т.ч. на иностранном языке (ПК-5);

10. В процессе проведения практики научный руководитель осуществляет текущий контроль выполнения заданий, степени и качества освоения материала.

11. Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты отчета в структурном подразделении. По итогам защиты научный руководитель выставляет аспиранту отметку о зачете «зачтено» или «незачтено». Аспирант, не выполнивший программу практики или отказавшийся проходить практику без уважительных причин считается имеющим академическую задолженность.

12. Общие критерии освоения модуля научно-исследовательской практики:

- полнота выполнения всех заданий;
- уровень проявления универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- творческий подход к выполнению заданий;
- качество отчетной документации и своевременность ее сдачи.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1. Общий объем модуля научно-исследовательской практики составляет 5 зачетных единиц (180 часов), в т.ч.:

№	Краткое содержание	Количество часов/з.е.
1.	<b>Теоретические занятия с научным руководителем, в т.ч.:</b> Формулирование цели и задач практики, разработка индивидуального плана практики аспиранта	18 0,5 з.е.
2.	<b>Самостоятельная работа аспиранта, в т.ч.</b> Работа с учебно-методической литературой, изучение методологических основ научно-исследовательской работы.	36 1 з.е.
3.	<b>Практические занятия с научным руководителем, в т.ч.:</b> Знакомство с основными принципами, этапами и методологией научных исследований. Освоение теоретических и практических методов научно-исследовательской работы, основных правил подготовки научных публикаций и написания диссертации.	108 3 з.е.
4.	<b>Подготовка аспирантом отчета о практике</b> Анализ проделанной работы, подготовка отчета	16 0,44 з.е.
5.	<b>Отчет аспиранта о проведении практики, в т.ч.:</b> Защита отчета, собеседование, в т.ч. обсуждение проблемных вопросов и подведение итогов практики. Получение зачета.	2 0,06 з.е.
<b>ИТОГО</b>		<b>180 5 з.е.</b>

2.2. Содержание практических занятий

№	Краткое содержание	Количество часов
1.	Научно-исследовательская работа в структурном подразделении, основные направления фундаментальных и прикладных исследований. Знакомство с приборной базой лаборатории и используемыми методами исследований.	2
2.	Научные исследования: главные принципы, цели, методы, этапы. Виды исследований - теоретические, экспериментальные, полевые.	2
3.	Основные принципы работы с научной литературой: основные виды научной литературы (монографии, статьи, материалы конференций, тезисы, диссертации, авторефераты диссертаций), поиск, анализ и обобщение литературных сведений.	10
4.	Электронные библиотеки: знакомство с основными российскими и зарубежными электронными библиотеками по естественным наукам, в т.ч.: электронная библиотека РАН, Российская государственная библиотека, библиотека ОБН РАН Elibrary.ru, PubMed, Medline, Wiley Online Library, Springer.	6
5.	Подготовка и написание литературного обзора по проблеме исследования: структура обзора, принципы научного цитирования и	6

	подготовка списка литературных источников. ГОСТы библиографического описания литературы.	
6.	Полевые исследования: Основные принципы постановки цели и задач полевых исследований, разработки плана подготовительных и основных работ. Полевое снаряжение и оборудование опорных пунктов и стационаров ИБ КарНЦ РАН для проведения экологических исследований. Техника безопасности при выполнении полевых работ.	6
7.	Экспериментальные исследования. Основные принципы постановки цели и задач экспериментальных исследований, разработки плана подготовительных и основных работ. Правила подготовки и организации рабочего места в лаборатории. Техника безопасности. Виды инструктажей.	6
8.	Лабораторное оборудование (холодильные и морозильные камеры, бинокляры, микроскопы, весы, стационарные прибор для приготовления срезов и т.п.), правила ведения лабораторного журнала.	6
9.	Тема 1 или 2 на выбор аспиранта: 1. Основные принципы выбора объектов исследования для паразитологических исследований. Принципы описания животного. Правила работы и техники безопасности работы с зараженными животными. Визуальный осмотр, вскрытие животного, препарирование органов и тканей. Правила маркировки и безопасного хранения проб биологического материала. Утилизация биоотходов. Техника создания коллекций препаратов различных групп паразитов. Знакомство с коллекциями паразитов рыб, мелких млекопитающих, водоплавающих птиц и кровососущих членистоногих. 2. Принципы описания растительных объектов исследования. Правила сбора растительного материала и создание гербария. Изучение гербария сосудистых растений и мхов, эталонной коллекции препаратов растений-торфообразователей. Освоение методов дешифровки типов болот на аэро- и космических снимках. Работа с картами и базами данных.	20
10.	Ознакомление с основными методами популяционных исследований: полиморфизм и генофонд популяции, характер размещения, особенности биотопического расселения популяций, возрастная и половая структура популяции, методы учета численности популяций, построение таблиц выживания.	20
11.	Статистическая обработка данных. Основные методы статистической обработки данных, применяемые в экологических исследованиях, в т.ч. корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализ. Программы для создания баз данных.	6
12.	Анализ и обобщение результатов исследования, подготовка таблиц, графиков, иллюстративного материала. Основные принципы описания результатов исследования и их обсуждения, формулирования заключительных положений и выводов.	6
13.	Виды научных статей - обзорные статьи, экспериментальные статьи,	6

	краткие сообщения. Принципы написания статей и подачи рукописи в редакцию. Работа со статьями в режиме исправлений. Наукометрия и международные системы индексирования, в т.ч. Web of Science (WoS) и SCOPUS. Импакт-фактор журналов, индекс Хирша.	
14.	Структура курсовой (дипломной) работы. Основные принципы и правила оформления. Принципы подготовки презентации для представления работы к защите.	6
<b>ИТОГО</b>		<b>108 часов</b>

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 3.1. Основная литература

1. Пономарев А.Б., Пикулева Э.А. Методология научных исследований: учеб. Пособие. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. 186 с.
2. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком. 210. 280 с.
3. Акимова Т.В. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда: Учебник 2-е изд., перераб. И дополн.- М.:ЮНИТИ, 2006.- 556 с
4. Березина, Н. А. Экология растений : учебное пособие для вузов / М. : Академия, 2009. – 399 с.
5. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.. Экология. Особи, популяции и сообщества. 2 т. М. “Мир”, 1989
6. Гиляров А.М. Популяционная экология. Изд-во МГУ. 1990.
7. Классификация видов торфа и торфяных залежей. М.: МТИ, 1951.- 68 с.
8. Методы исследований болотных экосистем таежной зоны. Л., Наука, 1991.129 с.
9. Направления исследований в современном болотоведении России. С.-Пб.: БИН РАН, 2010. – 274 с.
10. Стационарное изучение болот и заболоченных лесов в связи с мелиорацией. Петрозаводск, 1977. 152 с.
11. Елина Г.А. Принципы и методы реконструкции и картирования растительности голоцена. Л. Наука. 1981. 159 с.
12. Аниканова В.С., Бугмырин С.В., Иешко Е.П. Методы сбора и изучения гельминтов мелких млекопитающих. Учебное пособие. Петрозаводск, Издательство КарНЦ РАН, 2007. 145 с.
13. Барская Ю.Ю., Иешко Е.П., Лебедева Д.И. Паразиты лососевидных рыб Фенноскандии (учебное пособие). Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2008. 168 с.
14. Гинецинская Т.А., Добровольский А.А. Частная паразитология. М. 1978.
15. Догель А.В. Общая паразитология. М., 1962.
16. Падутов В.Е., Баранов О.Ю., Воропаев Е.В. Методы молекулярно-генетического анализа. Минск: Юнипол, 2007. - 176 с.
17. Пельгунов А.Н. Паразиты и паразитарные системы в радиационных биоценозах.- М.: Наука,2005. – 207с.
18. Румянцев Е.А. Паразиты пресноводных рыб: учебное пособие. - Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2008. - 174 с.
19. Румянцев Е.А. Паразиты рыб в озерах Европейского Севера: (фауна, экология, эволюция). Петрозав. гос. ун-т. - Петрозаводск, 2007. - 249 с.
20. Воробьев А.Е., Дьяченко В.В., Вильчинская О.В., Корчагина А.В. Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты.-Ростов-на-Дону: Феникс, 2007 г.

### 3.2. Дополнительная литература

1. Джермен М. Количественная биология в задачах и примерах. М. "Мир". 1972.
2. Уильямсон М. Анализ биологических популяций. М. "Мир". 1975.
3. Вернадский В.И. Живое вещество и биосфера, М., Наука, 1994
4. Кузнецов О.Л. Основные методы классификации растительности болот // Актуальные проблемы геоботаники. III Всерос. школа-конф. Лекции. Петрозаводск, 2007. С. 241-269.
5. Кузнецов О.Л., Антипин В.К., Грабовик С.И Дьячкова Т.Ю. Токарев П.Н. Растительные ресурсы болот Карелии // Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами. М., 2005.С. 195–202.
6. Биоразнообразие, динамика и ресурсы болотных экосистем восточной Фенноскандии. Петрозаводск. Тр. Кар.НЦ РАН, вып. 8. 2005.177 с.
7. Колли Г. Анализ популяций беспозвоночных. М. "Мир", 1979
8. Акбаев М.Ш., Водянов А.А., Косминков Н.Е., Ятусевич А.И., Пашкин П.И., Василевич Ф.И. Паразитология и инвазионные болезни животных Колос, 2000, 743с.
9. Гаевская А.В. Паразиты и болезни рыб Черного и Азовского морей: I - морские, солоноватоводные и проходные рыбы. - Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2012. - 380 с.
10. Гаевская А.В. Паразиты и болезни рыб Черного и Азовского морей: II - полупроходные и пресноводные рыбы. - Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2013. - 354 с.
11. Гаевская А.В. Паразиты, болезни и вредители мидий (*Mytilus*, *Mytilidae*). X. Трематоды (*Trematoda*). - Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2014. - 255 с.
12. Галактионов В.Г. Эволюционная иммунология. – М.: Академкнига., 2005. – 408с.
13. Краткий спецкурс по нематологии. Учебно-методическое пособие. Петрозаводск: «ПИН», 2011. – 84 с.
14. Митенев В.К. Паразиты карповых рыб *Cyprinidae* Кольского Севера: (Фауна, экология, зоогеография) / Поляр.НИИ мор. рыб. хоз-ва и океанографии им. Н.М. Книповича(ПИНРО). - Мурманск: Изд-во ПИНРО, 2000. - 83с.
15. Сысоева М.И., Матвеева Е.М., Лаврова В.В., Шерудило Е.Г., Шibaева Т.Г., Икконен Е.Н. Физиолого-биохимические и паразитологические методы исследования зараженного нематодой растения: учебно-методическое пособие. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2012. 79 с.
16. Фитопаразитические нематоды России / Под редакцией С.В. Зиновьевой, В.Н. Чижова. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2012. 386 с
17. Юшков В.Ф. Паразиты позвоночных животных Европейского Северо-Востока России: каталог / ИБ КомиНЦ УрО РАН. - Сыктывкар, 1999. – 230 с.

### 3.3. Лицензионные программные продукты:

1. ГИС MapInfo Professional 11.5 для Windows – географическая информационная система (ГИС), предназначенная для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных;
2. Access 2010 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition – программа для работы с базами данных;