

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

«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 «Физиология»

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 03.03.01. Физиология.

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 экологической физиологии животных, группе иммунологии, группе генетики. 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 физиологических 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 физиологических и биохимических 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 физиологии, экологической и эволюционной физиологии, иммунологии и смежных дисциплин, определять проблему, ставить цели и задачи исследования (ПК-1);

2) Способностью планировать и проводить эксперимент с использованием современных физиологических, иммунологических, биохимических, молекулярно-генетических методов исследования (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.	Теоретические занятия с научным руководителем, в т.ч.: Формулирование цели и задач практики, разработка индивидуального плана практики аспиранта	18 0,5 з.е.
2.	Самостоятельная работа аспиранта, в т.ч. Работа с учебно-методической литературой, изучение методологических основ научно-исследовательской работы.	36 1 з.е.
3.	Практические занятия с научным руководителем, в т.ч.: 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.	Подготовка аспирантом отчета о практике Анализ проделанной работы, подготовка отчета	16 0,44 з.е.
5.	Отчет аспиранта о проведении практики, в т.ч.: Защита отчета, собеседование, в т.ч. обсуждение проблемных вопросов и подведение итогов практики. Получение зачета.	2 0,06 з.е.
ИТОГО		180 5 з.е.

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	6

	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, Elsevier.	
5.	Подготовка и написание обзора литературы по проблеме исследования: структура обзора, принципы научного цитирования и подготовка списка литературных источников. ГОСТы библиографического описания литературы.	6
6.	Экспериментальные исследования. Основные принципы постановки цели и задач экспериментальных исследования, разработки плана подготовительных и основных работ. Правила подготовки и организации рабочего места в лаборатории. Техника безопасности. Виды инструктажей.	6
7.	Лабораторное оборудование (инструменты для препарирования тканей и органов, пипетки, весы, гомогенизаторы, рН-метры, термостаты, холодильные и морозильные камеры, мойки, сушилки, настольные центрифуги, промывочные станции, стерилизаторы, гомогенизаторы, системы очистки воды и т.п.), приготовление, маркировка и хранение реактивов. Мытье посуды, правила ведения лабораторного журнала.	6
8.	Основные принципы выбора объектов исследования. Правила работы и техники безопасности работы с лабораторными и экспериментальными животными. Правила работы в вивариях. Техника прижизненного взятия крови у млекопитающих, способы обездвиживания и гуманного умерщвления животного, вскрытие животного, препарирование органов и тканей. Правила маркировки и безопасного хранения проб биологического материала. Утилизация биоотходов.	6
9.	Ознакомление с методами подготовки образцов крови, органов и ткани для цитологических исследований. Ознакомление с методами выделения лимфоцитов периферической крови. Ознакомление с методом проточной цитометрии и иммуноферментным анализом.	14
10.	Тема 1 или 2 на выбор аспиранта: 1. Ознакомление с основными методами исследования дыхательной и пищеварительной функций человека и млекопитающих. 2. Ознакомление с основными методами изучения иммунного статуса человека.	8
11.	Ознакомление с методами определения активности антиоксидантных ферментов и низкомолекулярных антиоксидантов (включая подготовительный этап приготовления необходимых реактивов для анализа, гомогенатов ткани, центрифугирования и определения активности фермента).	10
12.	Изучение методов молекулярно-генетических исследований. Молекулярно-генетическое изучение образцов животных и человека с использованием метода полимеразной цепной реакции.	8

13.	Статистическая обработка данных. Основные методы статистической обработки данных, применяемые в биологических исследованиях, в т.ч. корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализ. Современные компьютерные программы для анализа биологических данных. Создание компьютерных баз данных.	6
14.	Анализ и обобщение результатов исследования, подготовка таблиц, графиков, иллюстративного материала. Основные принципы описания результатов исследования и их обсуждения, формулирования заключительных положений и выводов.	6
15.	Виды научных статей - обзорные статьи, экспериментальные статьи, 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.	6
16.	Структура курсовой (дипломной) работы. Основные принципы и правила оформления. Принципы подготовки презентации для представления работы к защите.	6
ИТОГО		108 часов

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ 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.И., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2011. 280 с.
3. Alexey V. Chernov, Eugenia K. Oleinik, Mikael Knip. MicroRNAs in rheumatoid arthritis: Altered expression and diagnostic potential // Autoimmunity Reviews. –2015. – doi: 10.1016/j.autrev.2015.07.005.(статья).
4. Ашмарин И.П. Руководство к практическим занятиям по физиологии человека и животных: учеб. пособие / Под ред. И.П. Ашмарина, А.А. Каменского, Г.С. Суховой. - М.: Изд-во МГУ, 2004.
5. Большой практикум по физиологии человека и животных: Учеб. пособие для вузов: в 2 т. Т. 1. Физиология нервной, мышечной и сенсорных систем (ред. А.Д. Ноздрачева). М.: Академия, 2007.
6. Большой практикум по физиологии человека и животных: Учеб. пособие для вузов: в 2 т. Т. 2. Физиология висцеральных систем (ред. А.Д. Ноздрачева) .— М. : Академия, 2007.
7. Гартнер Л.И., Кайатт Дж.Л. Цветной атлас гистологии.- М.: Логосфера, 2008.- 480 с.
8. Зильберманн С., Деспопулос А. Наглядная физиология. Перевод с англ.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2013.- 408 с.
9. Клиническая иммунология и аллергология / Под ред. Л. Йегера В 3 томах, М.: Медицина, 2004.
10. Клиническая иммунология. Под ред. Соколова Е.И. М., Медицина. 1998. 269 с.
11. Коничев, Г.А. Биохимия и молекулярная биология / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянов. - М.: Дрофа, 2008. - 359 с.

12. Лимфоциты. Методы: Пер. с англ./ Под ред. Дж. Клауса. – М.: Мир, 1990. – 395 с., ил.
13. Луговская Е.А., Почтарь М.Е. Гематологический атлас.- М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада».- 2008.- 296 с.
14. Мейер Д., Харви Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностики. М.: Софион, 2007. 456 с.
15. Практикум по иммунологии: Учеб. пособие / Под ред. И.А. Кондратьевой, В.Д. Самуиловой. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 224 с.
16. Практическое руководство лабораторная гематология / С.М. Льюис, Б. Бейн, И. Бейтс; пер. с англ. Под ред. Г. Г. Румянцева.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.- 672 с.
17. Ройт А., Фелдман Дж., Мейл Д. иммунология. Пер. с англ. – М.: Мир, 2000. – 592 с., ил.
18. Хайтов Р.М., Фатеева Г.А., Сидорович И.Г. М. Иммунология. Медицина, 2000, 429с.
19. Ярилин А.А. Иммунология: учебник / А.А. Ярилин. – М.Ж ГОЭТАР-Медиа, 2010. – 752 с.: ил.

3.2. Дополнительная литература

1. Эккерт Р., Харвилл Д., Огастин Дж. Физиология животных: механизм и адаптация в 2-х томах. – М.: Мир, 1991.
2. Черешнев С.В., Кошков Б.Г., Климин В.Г., Лебедева Е.В. Иммунофизиология. Екатеринбург: ИГиРМО РАН, 2002, 259 с.
3. Иммунология человека. Под ред. S.D. Litwin, М., Мир, 1998. В 2-х томах.
4. Хайтов Р.М., Фатеева Г.А., Истамов Х.И. Экологическая иммунология, -М., 1995, 219 с.
5. Кочетов В.И. Практическое руководство по энзимологии: Учеб. пособие для студентов биологических специальностей университетов. — 2-е изд., пе-рераб. и доп. — М.: Высш. школа, 1980.— 272 с, с ил.
6. Молекулярная биохимическая диагностика. Методы Пер.с англ. / Под ред. С. Херринга. – М.: Макгию Мью: Мир, 1999. 558 с.
7. Маниатис Т.А., Фелдман Э., Сэмбрук Дж. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование: Пер. с англ. М.: Мир, 1984. 480 с.
8. Сучков С.И. Русско-русский словарь по иммунологии и иммуногенетике. Ок. 15000 терминов. – М.: Акад. Р.В. Петрова. – М.: Рус.яз., 1990. – 434 с.
9. Галактионцев В.И. Иммунологический словарь: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: «Академия». – 2005. – 160 с.

3.3. Лицензионные программные продукты:

1. Access 2003 Microsoft Office System Open License Pack NoLevel Academic Edition – программа для работы с базами данных;
2. Системы обработки изображений “ВидеоТест 4.0” и “ВидеоТест-Морфология 5.2” – программа для обработки изображений, полученных с микроскопов.