

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

УТВЕРЖДАЮ

Врио председателя КарНЦ РАН
член-корр. РАН

_____ О.Н. Бахмет

« ____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Основной образовательной программы высшего образования –
программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению подготовки
06.06.01 Биологические науки,
профиль: **Биохимия**

Принята Ученым советом КарНЦ РАН от 25 мая 2018 г. протокол № 07 .

Пояснительная записка

Программа научно-исследовательской практики (далее – 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)».

1. Место дисциплины в структуре ООП

Относится к Блоку 2 «Практики» (вариативная часть) Основной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, профиль: Биохимия.

Характеристика практики

Название – научно-исследовательская практика;

Вид практики – учебная;

Способ проведения практики – стационарная практика;

Место проведения практики – в научном подразделении КарНЦ РАН, где осуществляется подготовка аспиранта;

Объем – 5 зачетных единиц (180 часов);

Период проведения практики в соответствии с базовым учебным планом – на 1 курсе обучения (1 семестр).

2. 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 «Научные исследования».

3. Задачи практики

- ознакомление с российскими и зарубежными сервисами научной информации, по профилю обучения, овладение навыками поиска научной литературы, критического анализа и обобщения литературных сведений;

- формирование навыков постановки цели и задач научно-исследовательской работы по профилю обучения, обоснованного выбора методов исследования;

- формирование практических навыков планирования и организации научно-исследовательской работы, получения результатов исследования, их, статистической обработки, анализа, структурирования, систематизации и обобщения;

- овладение навыками изложения результатов исследований в виде научных публикаций, представления результатов на конференциях;

- развитие навыков подготовки и оформления научно-квалификационной работы по профилю обучения.

4. Компетенции выпускника аспирантуры, на формирование которых направлено прохождение обучающимся научно-исследовательской практики

УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

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

ПК-5: Готовность применять методы теоретических и экспериментальных исследований, а также сервисы поиска и ресурсы научной информации в области биохимии в организации научно-исследовательской деятельности;

ПК-6: Способность осуществлять поиск научной информации по теме исследования в области биохимии, критически анализировать ее и обобщать;

ПК-7: Способность планировать, организовывать и осуществлять экспериментальную работу в области биохимии;

ПК-8: Готовность обобщать литературные сведения и результаты экспериментальной работы в области биохимии в виде научных публикаций на государственном и иностранном языках;

ПК-9: Готовность представлять результаты научных исследований в области биохимии в виде устных и стендовых докладов на конференциях на государственном и иностранном языках;

ПК-10: Способность представлять результаты научно-исследовательской работы в области биохимии в виде научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, подготовленной и оформленной по установленным требованиям.

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

Знать современные концепции методологии биологической науки, критерии и условия применения различных научных методов; критерии научной информации, принципы сбора, критического анализа и обобщения научной информации; принципы подготовки научных текстов и нормы и правила ведения научной дискуссии.

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 работы с российскими и зарубежными сервисами научной информации; методами научно-исследовательской деятельности; основными методами исследований по профилю обучения, методами статистической обработки полученных данных, навыками обобщения результатов исследований в виде завершенной 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.

6. Объем практики и виды учебных занятий (в виде таблицы)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, что составляет 180 часов.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Объем дисциплины (всего)	180 / 5 з.е.
Аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	90 / 2,5 з.е.
лекции	18 / 0,5 з.е.
практические занятия	72 / 2 з.е.
семинары	-
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	90 / 2,5 з.е.
Вид итогового контроля по дисциплине	Зачет

7. Структура практики по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов, видов учебных занятий, форм текущего контроля (приложение).

8. Учебная литература

Основная литература

1. Безуглов, И. Г. Основы научного исследования : учебное пособие для аспирантов и студентов-дипломников / И. Г. Безуглов, В. В. Лебединский, А. И. Безуглов ; Моск. открытый соц. ун-т. - М. : Академический Проект, 2008. - 194 с.
2. Боровков А.А. Математическая статистика. Учебник. 4-е издание Санкт-Петербург, Лань, 2010, 704 с.
3. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: Учебное пособие. 7-е изд. Санкт-Петербург, Лань, 2010, 256с.
4. Волков, Ю. Г. Диссертация : подготовка, защита, оформление : практическое пособие / Ю. Г. Волков ; Н. И. Загузов (ред.). - 3-е изд. - М. : Гардарики, 2005. - 85 с.
5. Волкова П.А., Шипунов А.Б. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах. - М.: Экопресс, 2008. - 60 с.
6. ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.
7. Колесникова, Н. И. От конспекта к диссертации : учебное пособие по развитию навыков письменной речи / Н. И. Колесникова. - 5-е изд. - Москва : Флинта : Наука, 2009. - 287,[1] с.
8. Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация: методика написания, правила оформления и порядок защиты: практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени/ Ф. А. Кузин. - М.:Ось-89,2004. - 224 с.
9. Марьянович, А. Диссертация : инструкция по подготовке и защите / Александр Марьянович, Игорь Князькин. - 6-е изд. - Москва ; Санкт-Петербург : АСТ : Астрель, [2009]. - 403 с.
10. Неволлина, Е.М. Как написать и защитить диссертацию : Крат. курс для начинающих исследователей / Неволлина Е.М. - Челябинск : Урал Л.Т.Д., 2001. - 190 с.

11. Новиков, А. М. Методология научного исследования : учебно-методическое пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. - Москва : URSS, [2010]. - 275 с.
12. Пономарев А.Б., Пикулева Э.А. Методология научных исследований: учеб. Пособие. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. 186 с.
13. Райзберг, Б. А. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей / Б. А. Райзберг. - Изд. 9-е, испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2009. - 240 с.
14. Резник, С. Д. Аспирант вуза : технологии научного творчества и педагогической деятельности : учебное пособие / С. Д. Резник. - 2-е изд., перераб. - Москва : ИНФРА-М, 2011. - 517,[2] с.
15. Рыжиков, Ю. И. Работа над диссертацией по техническим наукам / Ю. И. Рыжиков. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 511 с.
16. Светлов, В. А. История научного метода : учебное пособие / В. А. Светлов. - Екатеринбург ; М. : Деловая книга : Академический проект, 2008. - 700 с. - (Gaudeamus).

Дополнительная литература

1. Enzymes: A practical introduction to structure, mechanism, and data analysis. 2nd edn. Robert A. Copeland (ed.). Wiley-VCH, 2000. 390 p.
2. Protein Engineering (A Practical approach). IRL Press, OXFORD, NY, Toronto A.R. Rees (ed), 2015.
3. The Protein Protocols Handbook. 2nd edn. John M. Walker (Ed.), Humana Press Inc., 2002, 1146 p.
4. Баррет А.Дж., Хит М.Ф. Лизосомные ферменты // Лизосомы. Методы исследования. М.: Мир. 1980. С.25-156.
5. Бёккер Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза. М.: Техносфера, 2009. 472 с.
6. Биохимия. Под ред. Северина Е.С. – Изд-во «ГЭОТАР - МЕД», 2003 г., 779 стр.
7. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. М., Мир. 2002. 589 с.
8. Коничев, А. С. Биохимия и молекулярная биология / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. - М. : Дрофа, 2008. - 359 с.
9. Корниш-Боуден Э. Основы ферментативной кинетики. Пер. с англ. М.: Мир, 1979. 281 с.
10. Кочетов Г.А. 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.
11. Микодина Е.В. и др. Гистология для ихтиологов. Опыт и советы. М.: Издательство ВНИРО, 2009. 112 с.
12. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений / под ред. Кузнецова В.Вл, Кузнецова В.В., Романова Г.А. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. 487 с.
13. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений / под ред. Кузнецова В.Вл, Кузнецова В.В., Романова Г.А. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. 487 с.
14. Остерман Л.А. Исследование биологических макромолекул электрофокусированием, иммуноэлектрофорезом и радиоизотопными методами. М.: Наука, 1983.
15. Остерман Л.А. Методы исследования белков и нуклеиновых кислот: электрофорез и ультрацентрифугирование. М.: Наука, 1981.
16. Остерман Л.А. Хроматография белков и нуклеиновых кислот. М.: Наука, 1985.
17. Плакунов В.К. Основы энзимологии. М., 2001.
18. Практическая химия белка: Пер. с англ. / Под ред. Дарбре А. М.: Мир, 1989.

19. Ребриков Д.В. ПЦР в реальном времени. М.: Бином. 2008. 216 с.
20. Хенке Х. Жидкостная хроматография. М.: Техносфера, 2009. 264 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронный ресурсы научной библиотеки КарНЦ РАН

[режим доступа: <http://library.krc.karelia.ru/>]

Электронная научная библиотека eLIBRARY.RU

[режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>]

Электронная юбиблиотека ОБН РАН

[режим доступа: <http://www.sevin.ru/library/>]

Библиотека по естественным наукам РАН

[режим доступа: <http://www.benran.ru/>]

Электронная научная библиотека Wiley Online Library

[режим доступа: <http://onlinelibrary.wiley.com/>]

Электронная научная библиотека издательства Springer

[режим доступа: <http://www.springer.com/gp/>]

Электронная научная библиотека издательства Elsevier

[режим доступа: <http://www.elsevier.com/>]

Библиографическая и реферативная база данных Scopus

[режим доступа: <http://www.scopus.com/>]

Национальная библиотека Республики Карелия

[режим доступа: <http://library.karelia.ru/>]

Медико-биологический информационный портал и поисковая система Medline

[режим доступа: <http://www.medline.ru/medsearch/>]

Национальная библиотека США по Медицине PubMed

[режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>]

10. Материально-техническое обеспечение

Оборудование для пробоподготовки, выделения веществ и органелл:

Холодильные и морозильные камеры, в т.ч. низкотемпературные, сосуды Дьюара СДСТ-35, IC 20 RX;

Гомогенизатор Qiagen Tissue Lyser LT (Qiagen, Германия);

Центрифуга Allegra 64R Centrifuge (BeckmanCoulter).

Ультрацентрифуга с набором роторов Optima Beckman LE 80 (BeckmanCoulter).

Центрифуга Rotina 35R (Hettich, Германия). Центрифуга с охлаждением на 24 места Eppendorf Centrifuge 5415R (Eppendorf, США).

Универсальный комплект микроволновой и фотолизной пробоподготовки.

Оборудование для разделения сложных белковых смесей, отчистки, выделения и изучения свойств и функций пептидов, белков, ферментов:

Система для гель хроматографии LKB;

Специализированная камера для электрофореза Mini-PROTEAN[®] Tetra Vertical Electrophoresis Cell (Bio-Rad);

Гель-документирующая система ChemiDoc[™];

Система блоттинга Trans-Blot[®] Turbo[™];

Камера для вертикального электрофореза Mini-PROTEAN Tetra Cell на 4 геля, для работы с готовыми гелями;

Планшетный монохроматорный флуориметр люминометр спектрофотометр CLARIOstar (BMG LABTECH);

Спектрофотометр СФ-2000 (ЗАО "ОКБ Спектр", Россия);

Оборудование для тонкослойной, газожидкостной и высокоэффективной жидкостной хроматографий, предназначенное для анализа спектра липидов и состава жирных кислот:

Жидкостный хроматограф изократический «Стайер» с компьютерным обеспечением (НПК «Аквилон»),

Газовый хроматограф «Хроматэк Кристалл-5000.2» (ЗАО СКБ «Хроматэк», Россия),

Хроматограф газовый Agilent 7890A (Agilent Tech.);

Комплекс для высокоэффективной тонкослойной хроматографии, включающий аппликатор Linomat 5, автоматическую камеру для элюирования ADC2, сканер спектроденситометр TLC Scanner 4 с ПО visionCATS (CAMAG, Швейцария);

Оборудование для гистологических исследований:

Комплекс для гистологических исследований (MICROM).

Оборудование для молекулярно-генетических исследований:

Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, исполнения C1000 Touch в комплекте с модулем реакционным оптическим CFX96;

Система высокой очистки воды Simplicity с УФ лампой;

Лабораторная микроцентрифуга MiniSpin plus;

Микроцентрифуга-вортекс "Микроспин" FV-2400, 2800 об/мин, роторы R-1,5, R-0.5/0.2

Термостат твердотельный с таймером ТТ-2 "Термит";

Модуль HRM Manager для анализа кривых плавления;

Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-"Ламинар-С в исполнении БМБ-II-"Ламинар-С.»-1.2;

Бокс абактериальной воздушной среды для работы с ДНК-пробами при проведении ПЦР-диагностики БАВ-ПЦР-"Ламинар-С."

Термостат твердотельный с таймером ТТ-2 "Термит".

11. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Access 2010 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition – программа для работы с базами данных;
2. Power Point 2007 – программа для создания презентаций.
3. Программное обеспечение в комплекте с научным оборудованием.
4. Пакет программного обеспечения для создания и поддержки генетических баз данных Fingerprinting II Informatix (Bio-Rad, США).

12. Фонды оценочных средств

1. Вопросы для устного опроса по теме: Основные этапы и методы биохимических исследований.
2. Вопросы для устного опроса по теме: Анализ и обобщение результатов исследования.

13. Форма итогового контроля

Зачет.

14. Отчетная документация

Отчет о прохождении научно-исследовательской практики.