

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт белка Российской академии наук



ПРИНЯТО Ученым советом ИБ РАН

Протокол № 4 от 09.06.2025 г.

Зам. директора ИБ РАН

д. х. н. А. Д. Никулин

Специальность 1.5.3. – Молекулярная биология

Программа практики

Научно-исследовательская практика

Пушино 2025

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики - научно-исследовательская.

Программа практики является учебно-методическим документом, входящим в состав образовательной программы аспиранта, она обеспечивает единый комплексный подход к организации научно-исследовательской практической подготовки, системность, непрерывность и преемственность обучения аспирантов.

Научно-исследовательская практика имеет своей целью приобретение аспирантами практических навыков планирования и проведения научных исследований. Практика проводится на третьем году обучения по учебному плану. Руководство данной практикой возлагается на научного руководителя аспиранта.

Тип практики - производственная практика.

Способ проведения научно-исследовательской практики – стационарная, в научно-исследовательских группах и лабораториях института.

Научно-исследовательская практика по специальности 1.5.3. «Молекулярная биология». может осуществляться в различных формах в зависимости от выбранной темы исследования и указаний руководителя практики: непрерывно или дискретно.

2 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Научно-исследовательская практика является составной частью образовательной программы подготовки аспирантов по специальности 1.5.3. «Молекулярная биология» и относится к образовательному компоненту программы аспирантуры.

Для успешного прохождения практики необходимо освоение следующих обязательных и факультативных дисциплин: «Бiosинтез белка и его регуляция», «Принципы структурной организации белков и нуклеиновых кислот», «Физика белка», «Физические методы в молекулярной биологии», «Методы химии белка», «Молекулярная генетика», «Молекулярная биология клетки», «Компьютерные методы исследования макромолекул», «Иностранный язык»

Приобретенные углубленные знания в результате освоения дисциплин составят основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях в научных исследованиях; помогут овладеть умениями работать с различными видами научной литературы и научной периодики с использованием новых информационных технологий; развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности; выработать навыки написания и оформления научных статей, научного доклада, кандидатской диссертации, выполнения индивидуальных и коллективных научных проектов.

НИ практика является составной частью подготовки к итоговой аттестации и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 2 з.е.

Продолжительность: 2 недели/72 акад. часа

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы контроля
1	Подготовительный этап (13, 5 час)	1. Инструктаж по технике безопасности	Контроль научным руководителем

		2. Подбор литературных данных по исследуемой проблеме	Проверка обзора литературы
		3. Составление плана-схемы проведения экспериментов (индивидуального плана практики)	Проверка индивидуального плана практики
2	Экспериментальный (исследовательский) этап (46 час)	1. Проведение запланированных экспериментов	Контроль научным руководителем
		2. Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных	Контроль научным руководителем
3	Заключительный этап (12,5 час)	1. Обработка литературных данных по исследуемой проблеме	Проверка обзора литературы
		2. Оформление отчета по практике	Контроль научным руководителем
		3. Зачет	

Содержание практики определяется индивидуальной программой, которая разрабатывается аспирантом и утверждается руководителем аспиранта. Программа должна быть тесно связана с темой диссертационного исследования.

5 Формы отчётности по практике

По итогам практики аспирант предоставляет печатный вариант отчета о практике, завизированные руководителем практики и зав. отделом аспирантуры. При необходимости отчет дорабатывается в соответствии с требованиями и пожеланиями руководителя.

Время проведения промежуточной аттестации - в течение 2 недель после окончания практики

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Зачет по практике приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости. Невыполнение программы практики приравнивается к несдаче экзамена. Аспирант, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику вторично.

Практика оценивается руководителем на основе отчета и очного наблюдения за деятельностью на практике аспиранта.

Отчет по НИ практике оформляется согласно Приложения 1:

Зачет по НИ практике представляет собой устный доклад аспиранта в виде презентации в течение 10 мин на научном семинаре лаборатории (группы).

На основании защиты отчета и отзыва научного руководителя аспиранту выставляется зачет.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

При подготовке к проведению практики институт обеспечивает аспирантов рабочим местом в компьютерном классе и/или научной библиотеке, включая выход в Интернет.

Перечень учебно-методической литературы:

1. Новиков, А.М. Методология научного исследования: учебно-методическое пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. - Изд. 3-е. - Москва: URSS : ЛИБРОКОМ, 2015. -270 с.
2. Основы научных исследований /под ред. И.Н. Кравченко - Москва: изд. Лань, 2015.-304 с.
3. Сердюк И., Заккаи Н., Заккаи Дж. Методы в молекулярной биофизике. Структура. Функция. Динамика. Учебное пособие. Издательство КДУ, 2009. - 543с. - ISBN: 978-5-98227-452-6

Перечень электронно-информационных ресурсов:

№	Ресурс	Описание	Интернет-адрес
1	Специализированный научный поисковый сервер Google	Поиск текстов статей, книг, информации об организациях, научных сообществах, учебных заведениях; возможность задавать различные условия поиска текстов	http://scholar.google.com
2	Ресурс Science Direct	Более 2700 научных журналов и книг с поисковой системой по ключевым словам, названию и выходным данным журнала, фамилии автора.	http://www.sciencedirect.com
3	Ресурс издательства Oxford University Press	Список журналов по алфавиту и по предметным разделам, поиск статей по ключевым словам	http://www.oxfordjournals.org
4	Ресурс Издательства Springer	БД с поиском статей по ключевым словам, поиском названий по первым буквам, алфавитным и тематическим указателями журналов.	http://www.springerlink.com
5	Ресурс Elsevier	Более 2200 журналов, систематизированных по алфавиту и по предметным областям	http://www.elsevier.ru
6	Ресурс PubMed	Библиотечно- информационный поиск литературы (статей) по медицине и молекулярной биологии	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
7	Ресурс Европейского Биоинформационного Института	Включает большой набор сервисов и инструментов для проведения практик в области молекулярной биологии	https://www.ebi.ac.uk/

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Не требуется.

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Институт белка РАН располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение исследовательских работ аспирантов, предусмотренных учебным планом

подготовки аспиранта по программе аспирантуры по направлению 06.06.01 Биологические науки и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническая база Института предоставляет необходимое оборудование общего назначения, включая локальные интернет-серверы, множительную технику, компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами. Лаборатории оснащены современной инструментальной приборной базой, расходными материалами, компьютерной аппаратурой с лицензионным программным обеспечением. Инструментальное обеспечение включает приборы различного назначения, список которых пополняется в связи с обновлением оборудования, реализуемым по научным грантам подразделений Института.

Состав исследовательского оборудования:

Оборудование для проведения генно-инженерных и микробиологических работ:

- ПЦР-амплификаторы;
- термостатированные водяные бани;
- набор мелкого лабораторного оборудования, включая автоматические пипетки, штативы, шейкеры, настольные микроцентрифуги;
- оборудование для горизонтального ДНК гель-электрофореза;
- ультразвуковой гомогенизатор Sonicator 3000 (Misonix Incor, США);

Оборудование для выделения и очистки белков:

- хроматографическая система низкого давления BioRad Prime;
- хроматографическая система среднего давления BioRad;
- комплект хроматографических колонок для проведения ионообменной, аффинной и эксклюзионной хроматографии как аналитического, так препаративного масштаба;
- камеры для белкового электрофореза Mini-PROTEAN в комплекте с блоком питания;
- лабораторная центрифуга с охлаждением Eppendorf, позволяющая контролировать и поддерживать определенную температуру образцов с высокой точностью;
- низкотемпературный морозильник Sanyo, предназначенный для длительного хранения биологических образцов, в том числе ферментов;
- спектрофотометры, включая спектрофотометр для микролитровых объемов Нанодроп;
- система двумерного электрофореза с высокопроизводительной системой изоэлектрофокусировки фирмы BioRad;
- система фотодокументации ChemiDoc BioRad.

Оборудование для кристаллизации белков:

- термостатированная комната на +22С с оборудованными шкафами для проведения экспериментов;
- термостатированные шкафы с возможностью поддержания выбранной температуры;
- микроскоп Олимпус с большим рабочим расстоянием до объектива;
- микроскоп Олимпус с возможностью выведения изображения на экран и фотографирования исследуемых объектов.

Оборудование, необходимое для подготовки и проведения экспериментов:

- весы лабораторные аналитические и препаративные;
- магнитные мешалки с нагревателем и шейкеры пробирок;
- система очистки воды;
- стационарные рН-метры;

Помимо вышеперечисленного оборудования имеется возможность проводить практики с использованием уникального оборудования ИБ РАН: масс-спектрометра высокого разрешения Orbitrap Elite ETD (Thermo Scientific, Германия) и системы рентгеноструктурного анализа Proteum2 (Bruker-AXS, Голландия-США).

10 Перечень баз практики

Перечень структурных подразделений, на которых организовано прохождение научно-исследовательской практики аспирантов, обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки:

- Лаборатории и группы Института белка РАН

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт белка Российской академии наук

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

(20 - 20 учебный год)

Аспирант _____

Ф.И.О

Направление подготовки 1.5.3 Молекулярная биология

(шифр и наименование)

Сроки прохождения практики _____

Научный руководитель _____

(Ф.И.О. должность, ученое звание и степень)

Место прохождения практики _____

(наименование учреждения, подразделения)

№ п/п	Сроки проведения	Виды научно-исследовательской деятельности

Результаты прохождения практики

№ п/п	Разделы выполняемой работы	Основные результаты

Подпись аспиранта _____

Подпись руководителя практики _____

Зав. аспирантурой _____