

«ПРИНЯТО»

На заседании Ученого совета

ФИЦ Биотехнологии РАН

Протокол № 4 от 07.06.2023

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора

ФИЦ Биотехнологии РАН

д.б.н.

 А.Н. Федоров



ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Укрупненная группа научных специальностей: 1.5. Биологические науки

Научные специальности: 1.5.3. Молекулярная биология, 1.5.4. Биохимия, 1.5.6. Биотехнология, 1.5.8. Математическая биология, биоинформатика, 1.5.11. Микробиология

Уровень образования: высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации

Программа научно-исследовательской практики разработана в соответствии с приказом 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)»

Составители

№	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание
1	Камионская Анастасия Михайловна	к.б.н.

Согласовано:

Заместитель директора
по научной работе, к.б.н.



А.М. Камионская

Содержание

1. Цель и задачи прохождения практики.....	4
2. Объем и структура практики, организация проведения практики.....	4
3. Формы отчетности по практике.....	5
4. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	6
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	6
6. Материально-техническое обеспечение практики.....	9

1. Цель и задачи прохождения практики

Целью научно-исследовательской практики является овладение аспирантами практическими умениями (навыками) организации научно-исследовательской деятельности.

Задачи научно-исследовательской практики:

— сбор, систематизация и обобщение практического материала для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;

— работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов;

— подготовка отчетов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам проведенных исследований;

— подготовка материалов, необходимых для представления результатов проведенного исследования в виде законченных научно-исследовательских разработок: тезисов докладов на конференции, научных статей, разделов научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук;

— развитие профессиональных и личностных качеств аспирантов.

2. Объем и структура практики, организация проведения практики

В соответствии с программой аспирантуры объем и продолжительность научно-исследовательской практики составляет: 6 зачетных единиц, 216 часов, 4 недели.

Научно-исследовательская практика аспирантов входит в образовательный компонент программы аспирантуры, реализуется в 4 семестре.

Виды учебной работы	Всего, час	Объем по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (Контактная работа):	24	-	-	-	24	-	-	-	-
Лекционное занятие (Л)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Семинарское / практическое (лабораторное) занятие (СПЗ)	24	-	-	-	24	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	188	-	-	-	188	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Зачет с оценкой (ЗО), Экзамен (Э), Кандидатский экзамен (КЭ)	3	-	-	-	4	-	-	-	-
Общий объем	В часах	216	-	-	-	216	-	-	-
	В зачетных единицах	6	-	-	-	6	-	-	-

Организатором и руководителем научно-исследовательской практики аспиранта является его научный руководитель.

При прохождении аспирантом научно-исследовательской практики научный руководитель выполняет следующие обязанности:

- обеспечивает организацию, планирование и учет результатов научно-исследовательской практики;
- утверждает рабочую программу практики, план-график экспериментального исследования и сроки прохождения практики аспирантом;
- вносит план-график научно-исследовательской практики в индивидуальный учебный план аспиранта;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы научно-исследовательской практики;
- отвечает за соблюдение аспирантами правил техники безопасности; контролирует проведение научно-исследовательской практики и составление отчета; выставляет оценку по итогам научно-исследовательской практики.

Научно-исследовательская практика проводится в форме экспериментальных научных исследований. Тематика исследований должна соответствовать научной специальности аспиранта.

Способ проведения научно-исследовательской практики - «стационарная»: в структурном подразделении ФИЦ Биотехнологии РАН, в котором аспирант выполняет научно-исследовательскую работу (диссертацию) на соискание ученой степени кандидата наук или в любом другом структурном подразделении ФИЦ Биотехнологии РАН.

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант предоставляет аттестационной комиссии отчетную документацию в соответствии с Положением о практиках ФИЦ Биотехнологии РАН.

3. Формы отчетности по практике

Научно-исследовательская практика включает проведение практики и подготовку отчетных документов.

Программа научно-исследовательской практики включает в себя следующие основные этапы:

- 1) анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- 2) разработку совместно с научным руководителем программы экспериментальных исследований;
- 3) изучение оборудования для проведения эксперимента, включая измерительные и регистрационные приборы и средства;
- 4) освоение методики и техники работы с приборами и установками для эксперимента;
- 5) самостоятельное проведение экспериментальных исследований;
- 6) обработку и анализ полученных данных;
- 7) корректировку программы эксперимента и проведение дополнительных исследований, (если требуется);
- 8) подготовку отчета о проведенной научно-исследовательской практике;

9) выступление с сообщением по теме исследования на семинаре научного подразделения ФИЦ Биотехнологии РАН, в котором проводится научно-исследовательская практика;

10) оформление документов экспериментальных исследований;

11) составление отчета по научно-исследовательской практике.

4. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов ФИЦ Биотехнологии РАН.

Контроль этапов выполнения работ научно-исследовательской практики проводится в виде собеседования с научным руководителем.

Критерии оценивания устных ответов, текущих заданий и итогового проекта.

Оценка «удовлетворительно» (51-68 баллов) - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на основные вопросы. Наличие отдельных неточностей в ответах. В целом правильные ответы с небольшими неточностями на дополнительные вопросы. Некоторое использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной литературы.

Оценка «хорошо» (69-85 баллов) - твердые и достаточно полные знания программного материала, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений. Последовательные и правильные, но недостаточно развернутые ответы на основные вопросы. Правильные ответы на дополнительные вопросы. Ссылки в ответах на вопросы на отдельные материалы рекомендованной литературы.

Оценка «отлично» (86-100 баллов) - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на все основные вопросы. Правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы. Использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.

Оценка «неудовлетворительно» (0-50 баллов) выставляется в случае, когда количество неправильных ответов превышает количество допустимых для положительной оценки.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

№ п/п	Автор, наименование, место издания, издательство, год издания	Кол-во экземпляров
Основная литература		
1	Альбертс Б., Брей Д., Хопкин К. и др. Основы молекулярной биологии клетки; пер. с англ. - 2-е изд., испр. - М. : Лаборатория знаний, 2018. - 768 с. : ил.	5
2	Кассимерис Л. [и др.] Клетки по Льюину; пер. 2-го англ. изд. - М. : Лаборатория знаний, 2016. - 1056 с. : цв. ил.	10
3	Кребс Дж., Голдштейн Э., Килпатрик С. Гены по Льюину; пер. 10-го англ. изд. - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 919 с. : цв. ил.	10
4	Нельсон Д., Коке М. Основы биохимии Ленинджера : в 3 т. Т. 1 :	6

	Основы биохимии, строение и катализ ; пер. с англ. - 3-е изд., испр. - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 694 с. : ил. - (Лучший зарубежный учебник).	
5	Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера : в 3 т. Т. 2 : Основы биохимии, строение и катализ ; пер. с англ. - 3-е изд., испр. - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 694 с. : ил. - (Лучший зарубежный учебник).	6
6	Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера : в 3 т. Т. 3 : Основы биохимии, строение и катализ ; пер. с англ. - 3-е изд., испр. - М. : Лаборатория знаний, 2017. - 694 с. : ил. - (Лучший зарубежный учебник).	6
Дополнительная литература		
1	Давыдов В.В. Медицинская биохимия. – СПб. : Эко-Вектор, 2018. – 392 с.	10
2	Джералд М. Великая биология. От происхождения жизни до эпигенетики. 250 основных вех в истории биологии; пер. с англ. А. А. Синюшина.- М. : Лаборатория знаний, 2018. - 540 с. : ил.	10
3	Кузнецов А.Е. [и др.]. Прикладная экобиотехнология : учебное пособие: в 2 т. Т. 1 - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 629 с. : ил., [4] с. цв.вкл. - (Учебник для высшей школы).	10
4	Лутова Л.А., Ежова Т.А, Додуева И.Е, Осипова М.А.; ред. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика развития растений: для биологических специальностей университетов. – СПб. : Изд-во Н-Л, 2010. - 432 с.	10
5	Кузнецов А.Е. [и др.]. Прикладная экобиотехнология : учебное пособие: в 2 т. Т. 2 - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 485 с. : ил., [4] с. цв.вкл. - (Учебник для высшей школы).	10
6	Паткин Е.Л., Софронов Г.А. Эпигенетические изменения, как общий механизм заболеваний, старения и токсического действия химических веществ. – СПб. : Эко-Вектор, 2019. – 237 с.	1
7	Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология: теория и практика. В 2 ч. Часть 1: учебник для вузов. - М. : Изд-во Юрайт, 2018. - 315 с.	5
8	Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология: теория и практика. В 2 ч. Часть 2: учебник для вузов. - М. : Изд-во Юрайт, 2018. - 332 с.	5
9	Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. / Биология: в 3-х томах (комплект) Т. 1; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд. - 9-е изд. - М. : Лаборатория знаний, 2018. - 454 с. : ил.	10
10	Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. / Биология: в 3-х томах (комплект) Т. 2; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд. - 9-е изд. - М. : Лаборатория знаний, 2018. - 454 с. : ил.	10
11	Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. / Биология: в 3-х томах (комплект) Т. 3; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-го англ. изд. - 9-е изд. - М. : Лаборатория знаний, 2018. - 454 с. : ил.	10
12	Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия; пер. с нем. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 325 с.: ил.	20
13	Фрешни Р.Я. Культура животных клеток: практическое руководство;	10

Электронные ресурсы (базы данных, информационно-справочные и поисковые (специализированные) системы)

Официальный сайт ФИЦ Биотехнологии РАН: адрес ресурса - <https://www.fbras.ru> содержит сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения о реализуемых образовательных программах, их учебно-методическом и материально-техническом обеспечении, а также справочная, оперативная и иная информация. Через официальный сайт обеспечивается доступ всех участников образовательного процесса к различным сервисам и ссылкам, в том числе к электронной информационно-образовательной среде Центра.

1. <http://www.benran.ru/> - Библиотека по естественным наукам Российской академии наук.
2. <https://apps.webofknowledge.com/> - Научно-библиографическая база данных Web of Science.
3. <http://www.scopus.com/> - Научно-библиографическая база данных Scopus.
4. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека НЭБ.
5. <http://www.rsl.ru/> - Электронная библиотека РГБ.
6. <http://www.diss.rsl.ru/> - Электронная библиотека диссертаций РГБ.
7. <http://www.sciencedirect.com/> - Журналы издательства Elsevier.
8. <http://link.springer.com/> - Журналы издательства Springer.
 - a) <http://www.springerprotocols.com> - SpringerProtocols
 - b) <http://www.springermaterials.com> - SpringerMaterials
 - c) <http://www.springerimages.com> - SpringerImages
 - d) <http://www.zentralblatt-math.org/zblmath/en> - Zentralblatt MATH
9. <http://link.springer.com/> - Архивные материалы на платформе Springer.
 - a) Журналы (Journals) 1832-1996 и 2002-2011 гг.
 - b) Журналы (Journals) 1997-2001 гг.
 - c) Книги (Books) 2005-2010 гг., включая книжные серии и справочники.
 - d) Книжные серии (Book Series) 1902-1996 гг.
 - e) Книжные серии (Book Series) 2005-2010 гг.
 - f) Электронные справочники (E-References) 2005-2010 гг.
10. <http://xlink.rsc.org?genre=journal&eissn=1364-548X&date=1996> - Chemical Communications (Cambridge)
11. <http://xlink.rsc.org?genre=journal&eissn=1460-4744&date=1972> - Chemical Society Reviews
12. <http://xlink.rsc.org?genre=journal&eissn=1477-9234&date=2003> - Dalton Transactions
13. <http://xlink.rsc.org?genre=journal&eissn=1364-5501&date=1991> - Journal of Materials Chemistry
14. <http://xlink.rsc.org?genre=journal&eissn=2050-7496&date=2012> - Journal of Materials Chemistry A
15. <http://xlink.rsc.org?genre=journal&eissn=2050-7518&date=2013> - Journal of Materials Chemistry B

16. <http://xlink.rsc.org?genre=journal&eissn=2050-7534&date=2013> - Journal of Materials Chemistry C
17. <http://xlink.rsc.org?genre=journal&eissn=1463-9084&date=1999> - Physical Chemistry Chemical Physics
18. <http://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/ob#!recentarticles&all> - Organic & Biomolecular Chemistry
19. <http://journals.cambridge.org/> - Журналы издательства Cambridge University Press.
20. <http://www.oxfordjournals.org/en/> - Журналы издательства Oxford University Press.
21. <http://onlinelibrary.wiley.com/> - Журналы издательства Wiley.
22. <http://pubs.acs.org/> - American Chemical Society.
23. <http://www.nature.com/> - Журнал «Nature» (и другие журналы группы Nature).
24. www.sciencemag.org - Журнал «Science».
25. <http://www.fips.ru/> — Патентная база данных РФ (РОСПАТЕНТ).
26. <http://www.uspto.gov/> - Патентная база данных США (USPATFULL).
27. <http://arxiv.org> - arXiv.org/ - международный архив электронных научных статей.
28. <http://www.ccdc.cam.ac.uk/> - Кэмбриджская база структурных данных органических и металлоорганических соединений.

6. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Учебные аудитории для проведения занятий, лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет", столы, стулья, демонстрационные доски, видеопроекторы, оргтехника.
2	Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде

Программное обеспечение

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10;
- OFFICE, 2013;
- ADOBE CC;
- Adobe Reader;
- Adobe Flash Player;
- Google Chrome, Mozilla Firefox, Mozilla Public License;
- FastStone Image Viewer.

9. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Установочная конференция – собрание аспирантов, проходящих практику с целью разъяснения основных положений практики, доведения до сведения организационных моментов и разъяснение процедуры прохождения практики и заполнения форм отчетности. В ходе установочной конференции руководитель научно-исследовательской практики от Центра представляет основные требования, нормативные положения и формы отчетности результатов практики; аспирант уясняет цель и задачи практики.

В ходе научно-методических консультаций с руководителем практики в течение всего периода практики аспирант намечает основные виды работ и обсуждает их выполнение.

В ходе самостоятельной работы аспирант выполняет научно-информационный поиск, в том числе по данным зарубежных исследований, готовит научные обзоры, готовит обоснование выбранных методов исследования и проверяет их экспериментальным путем.

Ход практики отражается аспирантом в индивидуальном плане практики.

Итоги научно-исследовательской практики обобщаются аспирантом в отчете о прохождении практики. Объем отчета определяется особенностями индивидуального плана научно-исследовательской практики аспиранта. Защита отчета проводится в виде собеседования с руководителем научно-исследовательской практики (возможно присутствие других аспирантов и руководителей).

Форма индивидуального плана практики и отчета по практике устанавливается локальными нормативными актами ФИЦ Биотехнологии РАН.

Руководство и контроль за деятельностью аспиранта в процессе прохождения практики

Руководитель практики обсуждает с аспирантом план работы и вносит предложения по усовершенствованию организации практики; определяет вид деятельности аспиранта для проведения научно-исследовательской практики; оказывает научную и методическую помощь в организации научно-исследовательской деятельности аспиранта; контролирует работу практиканта, принимает меры по устранению недостатков в организации практики.