

«ПРИНЯТО»

На заседании Ученого совета

ФИЦ Биотехнологии РАН

Протокол № 1 от «28» июля 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ФИЦ Биотехнологии РАН

Член-корр. РАН

В.О. Попов



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Направление подготовки:** 06.06.01 Биологические науки

**Уровень образования:** высшее образование - подготовка кадров  
высшей квалификации

**Квалификация выпускника:** Исследователь. Преподаватель-  
исследователь.

Москва

2015 г.

## **1. Цели и задачи научных исследований**

### **1.1. Цели научных исследований**

— становление аспиранта как профессионального ученого, формирование профессиональных компетенций в области научной и исследовательской деятельности, формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, включая постановку научной проблемы, работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования, презентацию и подготовку к публикации результатов научно-исследовательской деятельности, а также подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

### **1.2. Задачи научных исследований**

- формирование профессионального научного мировоззрения аспирантов, четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- расширение профессиональных знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе теоретического обучения;
- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных данных при решении фундаментальных научных и практических задач; формирование способности самостоятельно формулировать и решать поставленные задачи в процессе научно-исследовательской деятельности;
- формирование умений использовать современные технологии поиска научной информации, обработки и интерпретации полученных данных;
- формирование готовности участвовать в работе научно-исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в научно-исследовательской деятельности;
- формирование практических навыков и приобретение опыта проведения самостоятельных научных исследований;
- овладение современными методами исследований;
- овладение инструментальными средствами научного исследования;
- подготовка выпускной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

## **2. Место научных исследований в структуре ООП**

Научные исследования является обязательной составляющей Блока 3 «Научные исследования».

В рамках проведения научных исследований углубляются и развиваются следующие компетенции:

#### **Универсальные компетенции**

- Способность 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);
- Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

#### **Общепрофессиональные компетенции**

- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

#### **Профессиональные компетенции**

- Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) (ПК-1);
- Обладание представлениями о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания (ПК-2);
- Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций

(ПК-3);

— Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);

— Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии (ПК-5);

В результате проведения научных исследований обучающиеся должны **знать:**

31(УК-1)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
31(УК-2)	методы научно- исследовательской деятельности
31(УК-3)	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
32(УК-4)	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
31(УК-5)	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
31(ОПК- 1)	основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения
32(ОПК- 1)	основные источники и методы поиска научной информации
31 (ПК-1)	современное состояние науки в области: (молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, микробиологии, биоинформатики)
32(ПК-1)	порядок организации, планирования и проведения научно- исследовательской работы с использованием современных научно- исследовательских, образовательных и информационных технологий
33(ПК-2)	методы поиска необходимой информации
32(ПК-3)	базовые принципы и основные приемы молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, бионанотехнологии, математической биологии, биоинформатики, микробиологии;
31(ПК-4)	нормативные требования к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов
32(ПК-4)	требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях
31(ПК-5)	современное состояние науки в области биологических наук

**уметь:**

У1(УК-1)	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
----------	---

<b>У2(УК-1)</b>	при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
<b>У1(УК-2)</b>	использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
<b>У1(УК-3)</b>	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
<b>У1(УК-4)</b>	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
<b>У1(УК-5)</b>	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
<b>У1(ОПК-1)</b>	находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности
<b>У2(ОПК-1)</b>	обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли и основные тенденции хозяйственной практики
<b>У3(ОПК-1)</b>	анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований
<b>У4(ОПК-1)</b>	собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа
<b>У1 (ПК-1)</b>	самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку
<b>У-1(ПК-2)</b>	использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации
<b>У-2(ПК-2)</b>	анализировать и систематизировать полученную информацию
<b>У1(ПК-3)</b>	проводить обработку результатов исследований
<b>У-1(ПК-4)</b>	представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях
<b>У-1(ПК-5)</b>	преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины
<b>У-2(ПК-5)</b>	разрабатывать научно- методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин

**владеть:**

<b>В1(УК-1)</b>	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
<b>В2 (УК-1)</b>	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
<b>В1(УК-2)</b>	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития
<b>В2(УК-2)</b>	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
<b>В1(УК-3)</b>	навыками анализа основных мировоззренческих методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
<b>В4(УК-3)</b>	различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных

	задач
<b>В2(УК-4)</b>	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
<b>В1(УК-5)</b>	приемами и технологиями целеполагания, реализации целей и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
<b>В2(УК- 5)</b>	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
<b>В1(ОПК-1)</b>	современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях биологии
<b>В2 (ПК-1)</b>	методами и приемами экспериментальных исследований в области (молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, биоинформатике, микробиологии)
<b>В1(ПК-2)</b>	методами работы с основными базами данных биологической информации
<b>В1(ПК-3)</b>	навыками использования биологических Интернет-ресурсов
<b>В1(ПК-4)</b>	навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций
<b>В1(ПК-5)</b>	умениями разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин

### **3. Объем практики и виды учебной работы:**

Объем научных исследований составляет 6516 ак. часов самостоятельной работы (181 з.е.)

#### **3. Организация и руководство научными исследованиями**

Организатором и руководителем научных исследований аспиранта является его научный руководитель. Научным руководителем аспиранта может быть сотрудник ФИЦ Биотехнологии РАН, имеющий степень кандидата и доктора наук. При выполнении аспирантом научных исследований научный руководитель выполняет следующие обязанности:

- обеспечивает условия для научно-исследовательской деятельности аспиранта по теме диссертации;
- контролирует прохождение аспирантом плановых инструктажей по технике безопасности и противопожарной безопасности;
- координирует подготовку аспиранта с целью получения им необходимых профессиональных знаний и навыков;
- консультирует аспиранта по теоретическим и методологическим вопросам, возникающим
- при выполнении диссертационной работы, написании статей и диссертации;
- участвует в составлении индивидуального учебного плана аспиранта и контролирует его
- выполнение;

— участвует в аттестациях аспиранта.

Формы текущего контроля научных исследований аспиранта определяются Положением о промежуточной аттестации аспирантов и индивидуальным планом работы аспиранта.

Аспирант один раз в год на промежуточных аттестациях отчитывается о проделанных научных исследованиях по теме диссертации.

Аспирант заполняет индивидуальный план работы, который подписывает научный руководитель. В индивидуальном плане аспиранта отмечается фактическое выполнение намеченного плана работ и выставляется оценка научно-исследовательской деятельности аспиранта в течение семестра.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 4.1. Электронные ресурсы

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](http://www.sciencemag.org) - Журнал «Science».
25. <http://www1.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

## 5. Составители программы:

к.б.н. А.М. Камионская, Е.С. Титова