

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ИЗЫСКАНИЮ НОВЫХ  
АНТИБИОТИКОВ имени Г.Ф. ГАУЗЕ»**

**(ФГБНУ «НИИНА»)**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Директор ФГБНУ «НИИНА», член – кор.,  
профессор**

\_\_\_\_\_ **А.А. Фирсов**

**«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г**

**Рабочая программа научно-исследовательской практики аспирантов**

**Направление подготовки:**

06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Направленность (профиль):**

03.01.06 **Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)**

2015 г

## **Общая характеристика**

Научно-исследовательская практика аспирантов относится к вариативной части ОПОП.

Научно-исследовательская практика проводится на втором курсе обучения, ведется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и выполняется одновременно с учебным процессом и педагогической практикой. По НИР предусматривается промежуточная аттестация в форме устного выступления на семинаре, Ученом совете ФГБНУ «НИИНА» или конференции.

### **1. Цель и задачи**

**1.1. Целью выполнения** научно-исследовательской практики является приобретение, развитие и применение в ходе работы над диссертацией профессиональных знаний по избранному направлению подготовки и направленности аспирантского обучения.

#### **1.2. Указанная цель достигается решением следующих задач:**

-освоение теоретических положений, описывающих проблему;

-выбор, изучение и применение в рамках профильного направления методов и средств расчетного моделирования процессов и явлений в объекте исследования;

-освоение подходов и учет мировых тенденций развития данной области науки, обеспечивающих высокий технико-технологический уровень, новизну и надежность разрабатываемых алгоритмов и комплексов программ;

-получение навыков применения современных методов и средств испытаний, а также методов анализа их результатов.

- дальнейшая систематизация и углубление полученных теоретических и практических знаний по биотехнологии, применение знаний на практике для решения задач профессиональной деятельности

#### **1.2. Компетенции, приобретаемые аспирантами в результате выполнения НИР**

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

- способностью и готовностью использовать научную методологию исследования: знания современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных продуцентов биологически активных соединений, их практическому использованию и внедрению результатов исследований, основ планирования эксперимента, методов математической обработки данных (ПК-1);
- способностью осуществлять биотехнологический процесс в соответствии с регламентом; использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции; к реализации систем менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества; применять полученные знания, умения и навыки для управления биотехнологическими процессами (ПК-5).
- В результате прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен приобрести практические навыки, умения, профессиональные компетенции с учетом охватываемых видов деятельности.

***Знать:***

- принципы организации работы исследовательского коллектива в области биотехнологии и смежных наук;
- системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества

***Уметь:***

- организовать работу исследовательского коллектива в области биотехнологии и смежных наук;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации.
- осуществлять биотехнологический процесс в соответствии с регламентом; использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов

***Владеть:***

- научной методологией исследования
- современными теоретическими и экспериментальными методами исследования с целью создания новых перспективных продуцентов биологически активных соединений

***Анализировать:***

**расширить и укрепить** полученные теоретические знания в области современных проблем биотехнологии (УК-1);

- **осуществлять** биотехнологический процесс в соответствии с регламентом; использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-5)
- **обобщить** и критически оценить результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявить перспективные направления (ПК-1, ПК-5);

***Синтезировать:***

- **представить** актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования для выбранного объекта исследования (УК-1, ОПК-1);
- **самостоятельно** провести научное исследование (УК-1, ОПК-1, ПК-1, ПК-5).

Освоение компетенций в процессе прохождения научно-исследовательской практики:

Компетенция	Код по ФГОС/ НИУ	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию 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	Аспирант демонстрирует полученные знания в области современных проблем биотехнологии, способность осуществлять биотехнологический процесс в соответствии с регламентом, формулировать цели и задачи научных исследований	Работа в составе исследовательской группы
Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1	Аспирант демонстрирует навыки: умение самостоятельно провести научное исследование выбрать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач, представить актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования для выбранного объекта исследования	Работа в составе исследовательской группы
способностью и готовностью использовать научную методологию исследования: знания современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных продуцентов биологически активных соединений, их практическому использованию и внедрению результатов исследований, основ планирования эксперимента, методов математической обработки данных	ПК-1	Аспирант демонстрирует навыки: формулировать цели и задачи научных исследований в, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения, знание современных методологий и методов	Работа в составе исследовательской группы
способностью осуществлять биотехнологический	ПК-5	Аспирант демонстрирует навыки умения осваивать технические средства для	Работа в составе исследовательской группы

Компетенция	Код по ФГОС/ НИУ	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>процесс в соответствии с регламентом; использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции; к реализации систем менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества; применять полученные знания, умения и навыки для управления биотехнологическими процессами</p>		<p>измерения основных параметров биотехнологических процессов, знание систем менеджмента качества биотехнологической продукции</p>	

## 2. Структура и содержание научно-исследовательской практики

### 2.1. Структура научно-исследовательской практики

Общая за период обучения (4 года очная) трудоемкость НИР составляет 6 зачетных единиц. Формы итогового контроля – разработка лабораторного регламента на целевой продукт (новый антибиотик).

### 2.2. Содержание научно-исследовательской практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу аспирантов	трудоемкость (в ЗЭТ)	Формы текущего контроля
1.	<b>Подготовительный</b>	Обзор литературы и баз данных . Теоретическая часть: изучение теоретических основ биотехнологического процесса, типов культивирования	<b>1</b>	Запись в дневнике практики
2.	<b>Производственный</b>	Выполнение	<b>4</b>	Запись в дневнике

		производственных (научных) заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала		практики
4.	<b>Отчетный</b>	Сдача отчета по практике, дневника и отзыва-характеристики руководителю практики, устранение замечаний руководителя практики, защита отчета по практике	<b>1</b>	Защита отчета, дифференцированный зачет
	<b>Итого:</b>		<b>6</b>	

#### 4. Содержание разделов

№ п/п	Содержание	Описание
1	<b>Подготовительный</b> Теоретическая часть: изучение теоретических основ - основ теории моделирования оптимизации и масштабирования процессов и аппаратов микробиологического синтеза.	Выбор, приложение из лит. источников (или самостоятельные формулировки) основных зависимостей, описывающих исследуемый биотехнологический процесс. Анализ и прогнозирование поведения веществ в условиях биотехнологического процесса.
2	<b>Производственный</b> Разработке новых технологических процессов на основе микробиологического синтеза наиболее активных продуцентов, биотрансформации, биокатализа, создание замкнутых технологических	Осуществление оптимизационных процедур при решении исследуемых задач.

3	<p>систем получения БАВ</p> <p>Химические методы выделения и очистки БАВ</p> <p>Применение методов хроматографии для очистки и выделения биологически активных фракций и индивидуальных соединений: (тонкослойная, прямая и жидкостная высокого давления),</p> <p>Наработка наиболее интересных, сохраняющих биологическую активность антибиотиков в препаративных количествах (миллиграммы и десятки миллиграммов): для наработки экспериментальных образцов антибиотиков-сырцов в аналитических и препаративных количествах будет осуществлено полупрепаративной ВЭЖХ. Подтверждение структуры планируется методом корреляционной ЯМР-спектроскопии.</p>	<p>Исследование структуры и механизмов действия выделенных биологически активных соединений</p>
4	<p><b>Отчетный</b></p> <p>Проведение и обработка результатов эксперимента.</p>	<p>Анализ результатов эксперимента и сопоставление их с литературными данными. Обработка полученных результатов эксперимента. Испытание полученных соединений на проявление заранее заданных свойств. Защита отчета по практике руководителю</p>

#### 4.1. Организация текущего и промежуточного контроля знаний:

- 4.1.1. Контрольные работы – не предусмотрены.
- 4.1.2. Вопросы для промежуточного тестирования – не предусмотрены.
- 4.1.3. Зачет - по итогам защиты отчета

### 4.3 Самостоятельная работа

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научно-исследовательской работы

- научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов проведения и разработке технологического процесса,
- выводов.

#### 4.3.1 Поддержка самостоятельной работы

- Список литературы и источников для обязательного прочтения.
- Электронные ресурсы Библиотеки естественных наук РАН (БЕН)
- Доступ к полным текстам статей из журналов издательства "Эльзевир" на платформе ScienceDirect: <http://info.sciencedirect.com/>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- MEDLINE: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>
- SAGE Journals Online: <http://online.sagepub.com/>
- Научные журналы издательства издательства Taylor & Francis (UK) на электронной платформе Informaworld: <http://www.informaworld.com/>
- Полные тексты международных научных журналов World Scientific Publishing: <http://www.worldscinet.com/>
- Рефераты и полные тексты статей из журналов, книги, книжных серий, электронных ссылок научных издательств: - Springer Verlag <http://springerlink.com>
- Chemical Abstracts <http://chemabs.cas.org>
- The Royal Society Of Chemistry <http://www.rsc.org>
- <http://www.electrochem.org> Базы ВИНТИ (периодические издания, книги, фирменные издания, материалы конференций, тезисы, патенты, нормативные документы, депонированные научные работы) <http://www.viniti.ru/bnd.html>
- 

4.3.2 Тематика рефератов – не предусмотрены. Промежуточный контроль - проводится в виде собеседования с руководителем и ежегодных отчетов на аттестационной комиссии с утверждением итогов Ученым советом (секцией Ученого совета) ФГБНУ «НИИНА»

### 5. Образовательные технологии

В процессе выполнения научно-исследовательской практики аспиранты имеют возможность использовать все формы получения и закрепления знаний, а также приобретения опыта их представления, используемые на кафедре:

- учебно-методическую литературу по профильным дисциплинам;
- электронные учебные издания (ЭУИ) и онлайн базы данных (ОБД);

- конспекты лекций (по согласованию и предоставлению научного руководителя);
- описания расчетных программ, экспериментального и аналитического лабораторного оборудования;
- наглядные пособия;
- использование (в том числе модернизация и отладка) лабораторно-технического, испытательного; научно-исследовательского оборудования и приборов.
- Выполняя НИР, аспиранты имеют дополнительную возможность приобретать профессиональные компетенции путем:
- работы в научных всех семинарах ФГБНУ «НИИНА», научных школ или организаций по теме своей работы;

## **6. Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1. Основная литература:**

1. Болдин А.П. Основы научных исследований: Учебник/А.П.Болдин, В.А.Максимов, - М.: Академия, 2012.-336 с.  
Безбородов А.М., Квеситадзе Г.И. Микробиологический синтез. – СПб.: Проспект науки, 2011, - 140 с.

### **6.2. Дополнительная литература:**

Громова Н. Ю., Косивцов Ю. Ю., Сульман Э. М. Технология синтеза и биосинтеза биологически активных веществ. — Тверь: ТГТУ, 2006. — 84 с

*Образец отзыва руководителя практики от организации  
(печатается на фирменном бланке организации, подписывается руководителем практики,  
проставляется печать организации (отдела))*

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ОРГАНИЗАЦИИ**  
о работе аспиранта в период прохождения практики

---

(навыки, активность, дисциплина, помощь организации, качество и достаточность собранного материала для отчета, поощрения и т.п. Варианты оценки за практику: «отлично», «хорошо», «удовл.», «неудовл.»)

Аспирант \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) проходил  
\_\_\_\_\_ практику в период с ..... по ..... 20...г. в  
\_\_\_\_\_ (наименование организации) в  
\_\_\_\_\_ (наименование структурного  
подразделения) в качестве \_\_\_\_\_ (должность).

За время прохождения практики \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) поручалось решение  
следующих задач:

.....

Результаты работы \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) состоят в следующем:

.....

Индивидуальное задание выполнено, материал собран полностью.

Во время практики \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) проявил себя как

.....

Считаю, что прохождение практики студентом \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)  
заслуживает оценки \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность руководителя практики от ФГБНУ «НИИНА») (подпись)

---

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. М.П.

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

для прохождения \_\_\_\_\_ научно-исследовательской \_\_\_\_\_ практики

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. аспиранта)

\_\_\_\_\_ курс обучения

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Срок прохождения практики с: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Руководители практики от института:**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

**Тема практики:** \_\_\_\_\_

**Цель прохождения практики:** \_\_\_\_\_

Задачи практики: \_\_\_\_\_

**1. Материалы, необходимые для прохождения практики:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**2. Перечень вопросов, подлежащих изучению:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Руководитель практики:**

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*(Ф.И.О., должность, ученая степень и звание)*

*(подпись)*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.



