

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

*Медицинский институт*

## **ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

**Рекомендуется для направления подготовки кадров высшей  
квалификации 06.06.01 Биологические науки**

**Профиль: Микробиология**

**Квалификация выпускника:**

Исследователь. Преподаватель-исследователь

## **1. Цель научно-исследовательской практики**

Целью научно-исследовательской практики аспиранта является приобретение практических навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской работы.

## **2. Задачи учебной практики**

Задачами научно-исследовательской практики являются:

- овладеть методологией научно-исследовательской работы,
- приобрести практические умения и навыки проведения микробиологических исследований,
- научиться использовать современные информационные технологии,
- приобретение умения и навыков получения и анализа научных данных.

## **3. Место учебной практики в структуре ООП**

Научно-исследовательская практика в системе подготовки кадров высшей квалификации является компонентом профессиональной подготовки к научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении и представляет собой вид практической деятельности аспирантов по осуществлению научной работы в высшей школе, необходимой для выполнения научных исследований в рамках темы своей выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации).

Научно-исследовательская практика для обучающихся по профилю «Микробиология» является частью образовательной составляющей, предусмотренной учебными планами.

Для успешной научно-исследовательской работы аспирант должен иметь предварительную подготовку по микробиологии, владеть начальными навыками научного поиска, уметь самостоятельно работать с основными информационными источниками, подбирать литературу по заданной теме, готовить реферативные обзоры по теме исследования, анализировать понятия, владеть навыками использования информационных технологий и баз данных.

## **4. Формы проведения учебной практики**

Основной формой проведения научно-исследовательской практики является самостоятельная научно-исследовательская работа в лаборатории.

## **5. Место и время проведения учебной практики**

Научно-исследовательская практика аспиранта осуществляется в РУДН на кафедре микробиологии и вирусологии, иных учреждениях (в случае необходимости) и библиотеках. Место прохождения практики определяется с учетом темы выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации) обучающегося. Осуществляется в течение первого года обучения.

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики**

В результате прохождения научно-исследовательской практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, ставить цель и задачи исследования и предлагать методы их решения (ПК-3);
- способность применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации (ПК-5);
- способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам (ПК-6);
- способность применять методические основы проектирования и выполнять лабораторные исследования с использованием современного оборудования (ПК-7);
- использование знаний нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских работ, способность обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-8).

### 7. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость практики составляет **6 зачетных единицы (216 час)**.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу, и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
1.	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (4 часов)	Составление индивидуального задания на практику (2 часа)		Собеседование
2.	Основной	Освоение лабораторных методов микробиологических исследований (100 часов)	Изучение методов статистического анализа данных (50 часов)	Работа с литературой (50 часов)	Собеседование Решение ситуационных задач Анализ контрольных образцов
3	Заключительный	Подготовка отчета по практике (8 часов)	Доклад по результатам практики (2 часа)		Анализ отчета по результатам практики; собеседование

### 8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

1. мультимедийные технологии
2. микробиологические исследования (полимеразная цепная реакция, электрофорез, хроматография, иммуноферментный анализ и др.)

### 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов на учебной практике

Самостоятельная работа аспиранта осуществляется в соответствии с индивидуальным планом, разрабатываемым аспирантом и научным руководителем, утверждаемым в соответствии с графиком учебного процесса.



Аспиранты в своей работе используют источники по теме своего научного исследования. При этом аспирант обязан ознакомиться с работами по теме своего исследования рекомендованными ему научным руководителем, учеными, работающими и работавшими в вузе, а также в иных научных и образовательных организациях.

Аспирант должен знать правила работы в лаборатории микробиологических методов исследования, включая правила техники безопасности.

*Вопросы и задания для самостоятельной работы учащихся:*

1. Выделение нуклеиновых кислот из биологического материала.
2. Выделение белков из биологического материала.
3. Выделение липидов из биологического материала.
4. Хроматографические методы исследования в биохимии.
5. Диализ.
6. Седиментационный анализ.
7. Принципы и условия проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Применение метода ПЦР в биологических и медицинских исследованиях.

8. Модификации ПЦР. ПЦР в режиме реального времени. Факторы, влияющие на результаты ПЦР.
9. Гель-электрофорез вертикальный и горизонтальный. Окрашивание биомолекул в геле.
10. Принципы и условия проведения Вестерн-блоттинга.
11. Альтернативный сплайсинг.
12. Проточная цитометрия.

#### **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

1. Электронно-библиотечная система РУДН;
2. National Center for Biotechnology Information (NCBI) - [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)
3. ScienceDirect - <http://www.sciencedirect.com>
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru - <http://elibrary.ru>
5. Литература, соответствующая направлению проводимого исследования.

#### **11. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Для проведения практики имеются оснащенные всем необходимым оборудованием помещения кафедры микробиологии и вирусологии и кабинеты с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет, а также мультимедийное оборудование.

Аспиранты обеспечены доступом к информационным ресурсам – институтскому библиотечному фонду РУДН и сетевым ресурсам Интернет.

Помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

#### **12. Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-исследовательской практики)**

По итогам первого семестра проводится промежуточная аттестация в форме собеседования и решения ситуационных задач.

По итогам практики в конце второго семестра аспирант представляет развернутый письменный отчет и защищает его. В отчет включается информация общего характера (фамилия, имя, отчество аспиранта; вид практики и место ее прохождения; тема выпускной квалификационной работы (кандидатской диссертации); период прохождения практики), а



также сведения, характеризующие содержание работы аспиранта и отражающие выполнение им программы научно-исследовательской практики.

Отчет должен включать в себя сведения:

- освоенные методы исследования (бактериологические, молекулярно-генетические, серологические и статистические)
- количество проанализированных образцов
- список использованной в ходе практики научной и учебной литературы.

К отчету могут прилагаться документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения научно-исследовательской практики (например, тексты статей или докладов, подготовленных аспирантом по материалам, собранным на практике).

Результаты прохождения практики определяются путем проведения промежуточной аттестации с выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и в системе ECTS (A, B, C, E). Основанием для их выставления является принятая в Университете балльно-рейтинговая система. Обучающимся, прошедшим практику в других образовательных организациях по решению кафедры может быть зачтена практика после представления соответствующего отчета по практике.

Обучающийся, не выполнивший программу практики без уважительной причины, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, решением деканата по согласованию с соответствующей кафедрой может направляться на практику вторично в свободное от занятий время или представляется к отчислению как не выполнивший обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Обучающиеся, не прошедшие практику какого-либо вида по уважительной причине, проходят практику по индивидуальному плану.

#### **10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской практике**

Контроль успешности освоения программы научно-исследовательской практики (контроль знаний, умений и навыков) в условиях очного обучения проводится в виде собеседования (*вопросы для самостоятельной подготовки указаны в п.9*), а также практических контрольных заданий, включающих одну или несколько задач, требующих описания действий, которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить. Важным элементом текущего контроля является исследование с помощью осваиваемых методик контрольных образцов, выдаваемых научным руководителем или заведующим кафедрой.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности действий при проведении бактериологических, молекулярно-генетических и серологических исследований;
- описание возможного влияния различных факторов на результаты проводимых исследований;
- задания на оценку результата исследования.

Примеры ситуационных задач:

**1) При постановке полимеразной цепной реакции с использованием коммерческого набора для обнаружения в геноме уropatогенной кишечной палочки последовательностей, отвечающих за образование  $\beta$ -лактомазы, положительный и отрицательный контроли не прошли. При этом на электрофореграмме визуализировалась полоса генетической последовательности, ответственной за**

*синтез  $\beta$ -лактомазы, амплифицированной с матрицы ДНК чистой культуры уропатогенной кишечной палочки. Можно ли считать данную реакцию положительной? Каковы Ваши выводы и дальнейшие действия.*

*2) Для идентификации чистой бактериальной культуры был применен масспектрометрический метод. К сожалению, в библиотеке белковых профилей программным обеспечением не было обнаружено идентичных масспектров. Можно ли отнести выделенную чистую бактериальную культуру к неизвестному микроорганизму и какие дополнительные методы исследования нужно применить для подтверждения или опровержения данной гипотезы?*

**Компетенции, этапы их формирования и методы оценивания:**

ОПК-1 – этапы 2 и 3; собеседование, решение ситуационных задач

ПК-3 – этапы 2 и 3; собеседование, решение ситуационных задач; анализ контрольных образцов

ПК-5 - этап 2 и 3; собеседование

ПК-6 – этапы 2 и 3; собеседование, анализ итогового отчета

ПК-7 – этапы 2 и 3; собеседование, анализ итогового отчета

ПК -8 – этап 2, собеседование, анализ итогового отчета

По результатам работы в семестре аспирант может получить автоматическую оценку. Если оценка не удовлетворяет аспиранта, то он может пройти дополнительное собеседование или выполнить научно-практическую задачу и получить итоговую оценку. Аспирант, не получивший автоматической оценки, обязан пройти дополнительный итоговый контроль.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

**Разработчик программы:**

Доцент кафедры микробиологии и вирусологии  
к.б.н., доцент

**Яшина Н.В.**

**Руководитель программы:**

Зав. кафедрой микробиологии и вирусологии

**Подопригора И.В.**

Директор направления 06.06.01.

«Биологические науки»

к.б.н., доцент

**Лобаева Т.А.**