

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

*Аграрно-технологический институт*

Рекомендовано МССН/МО

**ПРОГРАММА  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ  
МАГИСТРАТУРА**

**Рекомендуется для направления подготовки**

**35.03.04. «Агрономия»**

*(указываются код и наименование направления подготовки (специальности))*

**Специализация «Агробиотехнология»**

**Квалификация выпускника**

Магистр

*указывается квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013г. №1061)*

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

Целями научно-исследовательской практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в области агробιοтехнологии, освоение современных молекулярных технологий, приобретение практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности

*(Указываются цели производственной практики, соотнесенные с общими целями ООП ВПО, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности).*

## **2. Задачи научно-исследовательской практики**

Задачами научно-исследовательской практики являются: получение навыков работы в современных физиологических и молекулярно-биологических лабораториях; освоение основополагающих методов молекулярной и клеточной биологии; овладение генно-инженерными технологиями и приобретение практических навыков самостоятельной работы по созданию генетически-модифицированных растений с измененными свойствами; изучение механизмов устойчивости растений и создание стресс-толерантных форм; исследование физиологии и молекулярной биологии трансгенных растений

*(Указываются конкретные задачи производственной практики, соотнесенные с видами и задачами профессиональной деятельности).*

## **3. Место научно-исследовательской практики в структуре ООП магистратуры**

Дисциплины, на которых основывается научно-исследовательская практика:

физико-химические основы биотехнологии (М.1.В.1), физиологические основы агробιοтехнологии (М.1.В.2), технология создания трансгенных растений (М.2.В.1) теоретические основы создания стресс-толерантных растений (М.2.В.2), безопасность ГМО и методы ее контроля (М.2.В.3); современные методы агробιοтехнологии (М.1.В.3). Необходимым условием для эффективного прохождения практики является усвоение студентами базовых знаний в области молекулярной биологии растений, понимание теоретических принципов современных агробιοтехнологий и владение элементарными навыками биохимической работы в лаборатории.

*(Указывается циклы (разделы) ООП, предметы, курсы, дисциплины, учебные практики, на освоении которых базируется производственная практика. Дается описание логической и содержательно-методической взаимосвязи производственной практики с другими частями ООП.*

*Указываются требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимым при освоении производственной практики.*

*Указываются разделы ООП, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее).*

## **4. Формы проведения научно-исследовательской практики - лабораторная**

*(Указываются формы проведения практики. Например, полевая, лабораторная, заводская, архивная и т.д.).*

## **5. Место и время проведения научно-исследовательской практики**

Москва, Учреждение Российской академии наук Институт физиологии растений им. К.А.Тимирязева РАН (ИФР РАН); базовая кафедра РУДН «Физиологии растений и инновационных биотехнологий»; лаборатории ИФР РАН, кафедра ботаники, физиологии растений и агробιοтехнологии РУДН, лаборатории кафедры.

Время проведения практики – 15 недель, май - август

*(Указываются место проведения практики, организация, предприятие, НИИ, фирма, кафедра, лаборатория вуза и т.д. Указывается время проведения практики).*

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской практики:**

- готовность использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ОК-3; ОК-2; ПК-9);
- способность обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представить результаты научных экспериментов (ОК-4; ПК-10);
- способность самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа растительных образцов (ОК-4; ОК-7; ПК-11);
- готовность составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-12);
- готовность представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений (ПК-13).

Провести эксперименты по теме магистерской диссертации, обработать полученные результаты и наметить план дальнейших исследований для будущего учебного года.

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

Общая трудоемкость производственной практики составляет 15 зачетных единиц (15 недель).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды научно-исследовательской работы, на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в кредитах, ЗЕ)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап.	Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории. Составление индивидуального календарного плана проведения экспериментов. Подготовка материалов и оборудования, необходимых для закладки опытов 1.0 ЗЕ	Постоянный контроль научного руководителя, заведующего базовой кафедрой
2	Постановка экспериментов и проведение опытов по теме магистерской диссертации	Освоение методик проведения опытов. Получение опытных объектов. Проведение экспериментов. 8.0 ЗЕ	Постоянный контроль научного руководителя, заведующего базовой кафедрой
3	Обработка и анализ полученных экспериментальных данных	Математическая обработка полученных результатов. Составление таблиц, графиков. Анализ полученных результатов, их описание. Составление предварительных выводов. Обсуждение с руководителем и с	Контроль со стороны научного руководителя, заведующего

		коллективом лаборатории по месту прохождения практики.  Постановка задач для продолжения необходимых, дополнительных экспериментов во время работы в 3-ем семестре следующего учебного года.  3,0 ЗЕ	базовой кафедрой
4	Работа с научной литературой	Знакомство с научными публикациями (монографии, статьи, обзоры). Обсуждение с руководителем. Составление литературного обзора  2.5 ЗЕ	Контроль научного руководителя
5	Подготовка отчета по практике	Окончательное оформление «Дневника практика». Написание отчета по практике.  1.5 ЗЕ	Контроль научного руководителя. Отчет на заседании кафедры.

*Примечание: к видам производственной работы на производственной практике могут быть отнесены: производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности, выполнение производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие выполняемые обучающимся самостоятельно виды работ.*

### **8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на научно-исследовательской практике:**

освоение методов выделения нуклеиновых кислот; проведения полимеразной цепной реакции в различных модификациях; технологий получения изолированных тканей и клеток растений; способов трансформации растений с целью получения генетически – модифицированных культур; технологий идентификации трансгена в растении и доказательств его экспрессии

*(Указываются научно-исследовательские и научно-производственные технологии, которые может использовать обучающийся при выполнении различных видов работ на производственной практике).*

### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике:**

Для выполнения стоящих перед обучающимся задач используется вся имеющаяся современная методическая база, которая находится в распоряжении Института физиологии растений им. КА Тимирязева РАН и включает детальные методы решения тех или иных технологических задач; данная методическая литература предоставляется студенту по мере реализации программы практики. основополагающим методическим руководством в данной области является общепринятая в мире книга Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. 1984. «Методы генетической инженерии», а рекомендации фирм-производителей различного рода наборов для молекулярно-биологических и биотехнологических манипуляций.

Для проведения аттестации студента по итогам прохождения научно-исследовательской практики проводятся контрольные задания на самостоятельное выполнение обучающимся тех или иных технологий.

*(Приводятся учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов на производственной (в том числе преддипломной) практике. Например: рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления. Приводятся, контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам производственной практики).*

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

Еженедельный контроль со стороны руководителя практики, заполнение «Дневника практики»

Время проведения отчета до 15 сентября \_\_\_\_\_

*(Указываются формы аттестации по итогам производственной практики (составление и защита отчета, собеседование, дифференцированный зачет и др. формы аттестации. Указывается время проведения аттестации)*

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики**

Все молекулярно-биологические методы исследования изучаются по Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. 1984. «Методы генетической инженерии», а также по проспектам фирм-производителей соответствующих наборов реактивов, правилам написания курсовых работ излагаются преподавателем. Активно используются Интернет-ресурсы. Так, например, для подбора специфических праймеров для целевых генов используют базы данных Национальной медицинской библиотеки (NCBI, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) в среде Vector NTI 9.0.0.

*(Указываются основная и дополнительная литература по темам производственной практики, программное обеспечение и Интернет-ресурсы, а также другое необходимое на различных этапах проведения производственной практики учебно-методическое и информационное обеспечение).*

## **12. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики**

Успешной реализации стоящих перед студентами задач во время прохождения научно-исследовательской практики ИФР РАН как базовая организация имеет все необходимое оборудование. Сюда входят: ламинар-боксы для выполнения стерильных работ, кондиционированные камеры для выращивания культур и проведения опытов в стандартных условиях, ионолайзер (Orion, USA) с набором специфических ион-селективных электродов, высокочувствительный атомно-адсорбционный спектрофотометр, снабженный лампами для определения концентрации большого набора ТМ с высокой точностью измерений AAC Labist-400 фирмы Лабист (Россия), оборудование для пробоподготовки (включая dry-block термостат DV-200A, Латвия). Коллектив имеет уникальное оборудование для изучения протекания физиологических процессов у трансгенных растений, включая комплекс приборов для измерения тургорного давления (Pressure Probe, Germany), осмотического и водного потенциалов (Vapour Osmometer, Knauer, Germany). Для проведения биохимических и молекулярно-биологических работ имеется возможность работы на микроцентрифугах, ультрацентрифугах, хроматографах высокого давления, амплификаторах, фосфоимиджере, а также использования систем электрофореза, иммунной техники, проведения транскрипции и оценки уровня индивидуальных мРНК методом ОТ-ПЦР. Поддерживаются постоянные контакты с фирмами, синтезирующими необходимые праймерные последовательности.

*(Указывается, какое производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение необходимы для полноценного прохождения производственной практики на конкретном предприятии, НИИ, кафедре).*