

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ имени Н.И. ВАВИЛОВА» (ВИР)

УТВЕРЖДЕНО
Решением Ученого совета ВИР
Протокол № 12 от
30.09.2020 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ВИР
Профессор РАН
Е.К. Хлесткина
_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки
06.06.01 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Профиль направления подготовки
03.02.07 ГЕНЕТИКА

Квалификация выпускника:
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»
Форма обучения
Очная

Санкт-Петербург
2020

1. Цели научно–исследовательской практики

Расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения, формирование компетенций в соответствии с требованиями к уровню подготовки аспиранта по профилю направления подготовки 03.02.07 Генетика.

2. Задачи научно–исследовательской практики

Во время выполнения научно–методической работы аспирант должен решить следующие задачи:

- самостоятельное планирование и проведение полевых и лабораторных исследований в соответствии со специализацией;
- освоение новых методов и методик полевых и лабораторных исследований в соответствии со специализацией;
- работа с научной информацией с использованием новых технологий;
- обработка и критическая оценка результатов исследований;
- подготовка и оформление научного отчета и доклада

3. Место научно–исследовательской практики в структуре ОП ВО

Научно–исследовательская практика (НИП) аспиранта является составной частью основной образовательной программы высшего образования по специальности «Генетика». НИП относится к блоку 2 (Б .2) «Практики». НИП базируется на изучении таких дисциплин, как «Цитоплазматическая наследственность», «Частная генетика», «Молекулярное маркирование генов хозяйственно–ценных признаков», «Генетика», «Генетика устойчивости растений к вредным организмам», «Генетические ресурсы культурных растений». Программа научно–исследовательской практики является важным этапом изучения данных дисциплин и позволяет сформировать у аспирантов профессиональные компетенции, которые могут быть реализованы в профессиональной научно–исследовательской и преподавательской деятельности.

Для прохождения НИП аспирант должен **знать:**

- основы таких дисциплин, как «Цитоплазматическая наследственность», «Частная генетика», «Молекулярное маркирование генов хозяйственно–ценных признаков», «Генетика», «Генетика устойчивости растений к вредным организмам», «Генетические ресурсы культурных растений»;
- классические и новейшие подходы к исследованию закономерностей

наследственности и изменчивости; основные особенности объектов исследования, принятых в данной области науки; основные методы и средства анализа в современной генетике

- технику безопасности при работе с лабораторным оборудованием.

уметь:

- пользоваться оборудованием лаборатории мониторинга генетической эрозии растительных ресурсов.

4. Формы научно–исследовательской практики

Научно–исследовательская практика проводится в следующих формах:

- лабораторный анализ биологических образцов;
- компьютерный статистический анализ полученных данных, оформление результатов в виде отчёта и в виде презентации.

5. Место и время проведения научно–исследовательской практики

Практика проводится на опытных полях и в лаборатории мониторинга генетической эрозии растительных ресурсов «Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (Б.Морская, 44).

Научно-исследовательская практика проводится в 7 семестре и составляет 2 недели.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно–исследовательской практики.

В результате изучения дисциплины аспирант должен

Знать:

- методы, подходы и принципы создания и поддержания селекционно-ценного материала сельскохозяйственных растений
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

Уметь:

- идентифицировать и создавать исходный материал для селекции, осуществлять подбор родительских форм, отбирать и размножать перспективные линии и гибриды в расщепляющихся.
- обосновывать методики исследования;
- работать с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;

- работать с приборами, специальным программным обеспечением по теме научных исследований;
- анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме исследований;
- проводить теоретические или экспериментальные исследования в рамках поставленных задач.
- анализировать результаты экспериментальных исследований, их эффективность;

владеть:

- методами выделения ДНК, постановки ПЦР, конструирования праймеров, подбора рестриктаз для маркирования SNP с помощью CAPS-маркеров; методами бионформатической обработки результатов секвенирования, в том числе, полученных с помощью секвенаторов «следующего поколения» (NextGenerationSequencing).

В результате прохождения НИП у аспиранта формируются следующие *универсальные, общепрофессиональные и профессиональные* компетенции:

- **УК–1** – 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–5** – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- **ОПК–1** – способность самостоятельно осуществлять научно–исследовательскую деятельность в области генетики с использованием современных методов исследования и информационно–коммуникационных технологий.
- **ПК-1** - способность планировать эксперименты и анализировать результаты научно исследовательской деятельности в области общей и частной генетики культурных растений и их родичей
- **ПК-2** - владение методами изучения генетического контроля качественных и количественных признаков растений
- **ПК-3** - способность применять теоретические и экспериментальные знания по генетическому контролю признаков растений в научных исследованиях, предбридинге и селекции основных сельскохозяйственных растений.
- **ПК-5** - Способность планировать эксперименты и анализировать результаты научно – исследовательской деятельности в области агробиоразнообразия, ботаники, селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений

7. Структура и содержание педагогической практики

Общая трудоемкость педагогической практики составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Разделы (этапы) практики, виды деятельности обучающегося, включая самостоятельную работу аспиранта	Трудоемкость, час.	Формы текущего контроля
1. Подготовительный этап		
1.1. Разработка индивидуальной программы похождения научно-исследовательской практики	5	Устный опрос
1.2. Знакомство с организацией научных исследований в институте	5	
1.3. Ознакомление с планами научно-исследовательских работ института	5	
1.4. Освоение методов научно-исследовательских работ	5	
Итого на подготовительный этап	20	
2. Экспериментальный этап		
2.1. Экспериментальная работы в лаборатории института	55	Творческое задание
2.2. Экспериментальная работа на опытном поле	15	
2.3. Анализ проведенных экспериментальных работ совместно с научным руководителем	10	
Итого на экспериментальный этап	80	
3. Заключительный этап		
3.1. Подготовка и защита отчета по НИ практике (зачет)	8	Дискуссия
Итого на заключительный этап	8	
ОБЩИЙ ОБЪЕМ	108	Зачет с оценкой

8. Руководство научно-исследовательской практикой

Руководителем научно-исследовательской практики аспиранта является назначенный приказом директора научный руководитель аспиранта. В компетенцию руководителя научно-исследовательской практики входит решение отдельных организационных вопросов и непосредственное руководство практикой аспиранта.

Руководитель:

– обеспечивает своевременное, качественное и полное выполнение аспирантом программы научно-исследовательской практики;

- проводит необходимые консультации при планировании и проведении научно- исследовательской практики;
- осуществляет консультации при составлении отчета по научно-исследовательской практике;

9. Формы промежуточной аттестации

Формой контроля по научно-исследовательской практике является зачет с оценкой (дифф.), состоящий из письменного отчета (Приложение 1) и доклада на заседании профильного отдела/лаборатории.

Аттестация (отчет) по итогам практики проводится на условиях, изложенных в ФОС по научно–производственной практике. К отчету прикладывается отзыв научного руководителя.

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

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации являются форма отчета (Приложение 1) и зачет с оценкой на заседании профильного отдела/лаборатории.

С целью оценки уровня освоения научно-исследовательской практики на зачете используется пятибалльная система.

Оценка (балл)	Критерии
Отлично	Аспирант показал творческое отношение к научно-исследовательской практике, провел работу на высоком уровне, в совершенстве овладел всеми теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки
Хорошо	Аспирант показал ответственное отношение к научно-исследовательской практике, провел работу на высоком уровне, в достаточно полной степени овладел всеми/основными теоретическими вопросами, показал все требуемые умения и навыки.
Удовлетворительно	Аспирант показал ответственное отношение к научно-исследовательской практике, провел работу на удовлетворительном уровне, в достаточной степени овладел основными теоретическими вопросами, показал основные требуемые умения и навыки
Неудовлетворительно	Аспирант не провел работу в требуемом объеме, имеет пробелы по отдельным теоретическим вопросам и/или не владеет основными умениями и навыками.

11. Научно–исследовательские, научно–производственные и инновационные технологии, используемые во время прохождения практики

Основными технологиями, используемыми в процессе прохождения научно-исследовательской практики, являются:

- лабораторные исследования, полевые наблюдения;
- ресурсы Internet;
- интервью со специалистами (учеными, агрономами, кураторами коллекций)
- использование современных определителей, справочников и атласов и тд..

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид аудитории	Технические средства и оборудование
Аудитория (лабораторный комплекс) для проведения практических (лабораторных) занятий	Аквадистиллятор электрический ДЭ-10М 1 шт.; Водонагреватель DELUXE электрический (50 л) - 1 шт.; Ванна ультразвуковая ВУ-09-Я-ФП-03 - 1 шт.; Весы аналитические - 1 шт.; Весы прецизионные РА-4102С - 1 шт.; Магнитная мешалка с подогревом US-1550D - 1 шт.; рН-метр ОНАУССТ 3100-F - 1 шт.; Инкубатор-шейкер INNOVA 40 - 1 шт.; Спектрофотометр NanoPhotometer N50-Touch, сканирование 200-650 нм, сенсорный экран - 1 шт.; Настольный паровой автоклав Tuttnauer 3850EL-D - 1 шт.; Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, исполнения C1000 Touch в комплекте с модулем реакционным оптическим CFX96 - 1 шт.; Центрифуга лабораторная с охлаждением LMC - 4200R - 1 шт.; Флуориметр Qubit 3.0 Расширенный стартовый комплект (RT; +4 C) - 1 шт.; Электроплитка бытовая ВЕСТА мощность 2400 Вт - 1 шт.; Персональная центрифуга Z 130 M, Hermle Labortechnik, (230 В, 50-60 Гц) - 1 шт.; Стенд сушильный KARTELL 630*450*110 мм колбодерж. - 72 шт.; поддон - 1шт.; шланг - 1 шт.; Вертикальный низкотемпературный морозильник MDF-U3386S-PE Panasonic - 1 шт.; Дозатор пипеточный Eppendorf Research Plus с принадлежностями, вариант исполнения: дозатор механический переменного объема одноканальный (объем 0,1-2,5 мкл) - 1 шт.;

	<p>Дозатор пипеточный Eppendorf Research Plus с принадлежностями, вариант исполнения: дозатор механический переменного объема одноканальный (объем 10-100мкл) - 1 шт.;</p> <p>Дозатор пипеточный Eppendorf Research Plus с принадлежностями, вариант исполнения: дозатор механический переменного объема одноканальный (объем 100-1000 мкл) - 1 шт.;</p> <p>Дозатор пипеточный Eppendorf Research Plus с принадлежностями, вариант исполнения: дозатор механический переменного объема одноканальный (объем 2-20 мкл) - 1 шт.;</p> <p>Дозатор пипеточный Eppendorf Research Plus с принадлежностями, вариант исполнения: дозатор механический переменного объема одноканальный (объем 20-200 мкл) - 1 шт.;</p> <p>Дозаторы механические одноканальные - 8 шт.;</p> <p>Мойка для лабораторной посуды ПГЛ ПМЗ – 1шт.</p>
Ламинарная комната №1	<p>Стереомикроскоп МСП-1-2СД, с гибким встроенным осветителем бокового света - 2 шт.;</p> <p>Стерилизатор Steri 250 (STERILIZER, DRY HEAT WITH GLASS BEAD, ST) - 1 шт.;</p> <p>Стол инструментальный АТ-В15 650*450*900 мм нерж. сталь, 3 полки -1 шт.;</p> <p>Стол рабочий ПГЛ СР3-1,2 1200*600*750 мм, тумба с 4 выдв. ящиками - 1 шт.;</p> <p>Бокс микробиологической безопасности БМБ-II "Ламинар-С"- 1,2 (221.120) - 1 шт.;</p> <p>Лабораторный двухкамерный холодильник Liebherr LCexv 4010 - 2 шт.;</p> <p>Холодильник с морозильной камерой Liebherr LCexv 4010 Температурный диапазон, С +2+8 и -9-30 объем камер, л 254 л холодильной и 107 морозильной - 1 шт.;</p> <p>Микроскоп Микромед 3 ЛЮМ LED - 1 шт.;</p> <p>Флуоресцентный микроскоп ZOE - 1 шт.;</p>
Ламинарная комната №2	<p>Стерилизатор Steri 250 (STERILIZER, DRY HEAT WITH GLASS BEAD, ST) - 2 шт.;</p> <p>Бокс микробиологической безопасности БМБ-II «Ламинар-С» - 2 шт.;</p> <p>Стереомикроскоп МСП-1-2СД, с гибким встроенным осветителем бокового света 1 шт.;</p> <p>Фармацевтический холодильник Polair DM107-S - 1 шт.;</p> <p>Шкаф холодильный Solo SN G -0.75C - 1 шт.;</p> <p>Фармацевтический холодильный шкаф Polair DM114Sd-S - 1 шт.</p>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, самостоятельной работы	<p>Проектор, укомплектован специализированной мебелью и техническими средствами обучения, для представления учебной информации большой аудитории</p> <p>Ноутбук с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет - 15 шт.</p>

<p>Аудитория (лабораторный комплекс) для проведения практических (лабораторных) занятий</p>	<p>Весы ВК-1500 Масса-К (НПВ 1500г. дискретность 0,02 внешняя калибровка 2 класс, платформа 136*162 мм) - 1 шт. Весы CE224-C (220г/0,01г, 0,1мг/1мг, класс точности 1, встроенная калибровка) – 1 шт.; Система водоочистительная лабораторная Synergy, Millipore Франция – 1 шт.; Анализатор генетический Applied Biosystems 3500, вариант: исполнения: Applied Biosystems 3500, Thermo Fisher Scientific (Applied Biosystems) – 1 шт.; Камера для горизонтального электрофореза (150*150 мм), в комплекте – 3 шт.; Источник питания для лабораторий PowerPac Basic Power Supply 041BR303953 – 3 шт.; Гребенки для электрофоретических камер – 8 шт. в ассортименте; Система гель-документирования Gel Doc XR+ - 1 шт.; Транслюминатор ЕСХ – F20.L– 1 шт.; Вортекс Multi Vortex V-32 – 2 шт.; Аквадистиллятор ДЭ-4М – 1 шт.; Спектрофотометр NanoDrop OneC – 1 шт.; Генетический анализатор (Амплификатор T-100 BioRad - 3 шт.; Термоциклер CFX96, Bio-Rad (амплификатор с детекцией в режиме реального времени) – 1 шт.; ПЦР-бокс – 1 шт.; Центрифуга Multi-spin FV-2400 – 2 шт.; Высокоскоростная мини-центрифуга Microspin 12 – 1 шт.; Центрифуга 5424R для микропробирок, с охлаждением, 15000 об/мин, 21130 g, Eppendorf, - 1 шт.; Центрифуга–вортекс для ПЦР планшетов CVP-2 – 1 шт.; Диспергатор универсальный IKA Ultra Turrax Tube Drive с комплектом бус (стеклянные, металлические) – 1 шт.; Микроволновая печь DEXP B25BSDWG – 1 шт.; Термостат твердотельный типа “Драй-блок” –2 шт.; Вертикальный низкотемпературный холодильник Innova-U101 – 1 шт.; Морозильник ATLANT M 7203-100 – 2 шт.; Холодильник ATLANT XM 4208-000– 1 шт.; Генератор льда Hurakan HKN-GB20 – 1 шт.; Дезар-Кронт-802 настенный облучатель рециркулятор бактерицидный – 2 шт.; Бактерицидный облучатель Доктор Ультрафиолет 20 м ЕСО – 2 шт.; Дозаторы пипеточные, одноканальные 1-10 мкл, "Блэк"- 4 шт.; Дозаторы пипеточные, одноканальные 2-20 мкл,</p>
---	--

	"Блэк" – 4 шт.; Дозаторы пипеточные, одноканальные 10-100 мкл, "Блэк" – 2 шт.; Дозаторы пипеточные, одноканальные 20-200 мкл, "Блэк" – 4 шт.; Дозаторы пипеточные, одноканальные 100-1000 мкл, "Блэк" – 4 шт.; Дозаторы пипеточные, восьмиканальные 5-50 мкл, "Блэк" – 1 шт.; Подставка для пипеток на 5 мест. – 4 шт.; Штатив для пробирок в ассортименте – 5 шт
--	---

13. Учебно–методическое и информационное обеспечение НИП

Основная литература:

1. ФГОС высшего образования по соответствующему направлению (уровень подготовки кадров высшей квалификации).
2. Паспорт научной специальности 06.06.01 Биологические науки (<http://aspirantura.agroeco-vir.ru/?p=516>).
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учебник для вузов/Б.А. Доспехов. 6-е изд., стер. – М.: Альянс, 2011.- 351с.
4. Основы научных исследований/Б.И. Герасимов и др. – М.: Форум, 2013. – 269с.

ОТЧЕТ
о научно-исследовательской практике аспиранта

_____ (Ф.И.О. аспиранта)

Направление подготовки: _____
(шифр и наименование)

Профиль (направленность, специальность): _____
(шифр и наименование)

Отдел/Лаборатория _____

Научный руководитель: _____

Продолжительность научно-исследовательской практики: 2 недели (3 з.е.).

План прохождения научно-исследовательской практики

№ п.п.	Мероприятия	Период проведения	Отметка о выполнении
1	Ознакомление с документацией структурного подразделения по проведению научных исследований		
2	Ознакомление с научными исследованиями коллектива структурного подразделения		
3	Изучение литературы по теме проводимых исследований		
4	Подготовка отчета о прохождении практики		
5	Отчет на заседании кафедры		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о прохождении научно-исследовательской практики

За время прохождения научно-исследовательской практики мероприятия, запланированные в индивидуальном плане, выполнены полностью.

Осуществлено ознакомление с документацией структурного подразделения по проведению научных исследований, с научными исследованиями коллектива структурного подразделения, изучена литература по теме проводимых исследований.

По окончании научно-исследовательской практики на заседании кафедры в присутствии научного руководителя был заслушан отчет аспиранта по результатам проведенной практики.

Дополнительно: _____

_____.

Общий зачет по научно-исследовательской практике: _____
(оценка)

Заведующий отделом/лабораторией _____
(подпись) (ФИО)

Номер и дата протокола заседания отдела: № _____ Дата: _____ 201__ г.