

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 № 19 от 24.10.2023 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВИР  
Профессор РАН  
Е.К. Хлесткина  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РАСТЕНИЙ: МОБИЛИЗАЦИЯ И IN SITU СОХРАНЕНИЕ**

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Уровень образования:</b>           | высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации |
| <b>Группа научных специальностей:</b> | 1.5 Биологические науки                                    |
| <b>Научная специальность:</b>         | 1.5.7 Генетика   |
| <b>Форма обучения:</b>                | Очная  |

Санкт-Петербург  
2023 г.

## 1. Общая характеристика дисциплины

**1.1. Цель научно-исследовательской практики:** практика предназначена для ознакомления аспирантов с основными направлениями исследований, достижений и перспективных направлений развития науки и техники. При ее выполнении студенты получают навыки работы в различных научно-методических лабораториях, ресурсных отделах, навыки полевой работы. Помимо этого, аспиранты учатся работать с научной литературой и поисковыми базами данных, знакомятся с темой научной работы, представленными в литературе подходами к решению аналогичных проблем, экспериментальными и расчетными методами решения поставленных задач.

### 1.2. Задачи научно-исследовательской практики:

- знакомство с научными проектами по специализации, проводимыми в институте, участие в постановке и планировании экспериментов, выездных экспедиций;
- обучение навыкам сбора, анализа, систематизации и обобщения результатов научных исследований;
- обучение методам проведения экспериментов, учета и исключения экспериментальных ошибок, правилам формирования «контрольных» групп;
- обучение методам планирования и проведения экспериментов и/или экспедиций, учета и исключения экспериментальных ошибок;
- отработка навыков проведения научных исследований по изучаемой в рамках НИР культуре, анализа, систематизации и обобщения результатов, полученных научных данных;
- формирование умения планировать и реализовывать планы исследования по заданной тематике с использованием современных экспериментальных и расчетных методов, информационных и инновационных технологий;
- формирование навыков представления результатов НИР в виде отчетов, презентаций или тезисов докладов научных конференций;
- создание условий для взаимодействия обучающихся с коллегами при решении исследовательских задач;

### 1.3. Место научно-исследовательской практики в структуре программы аспирантуры:

Научно-исследовательская практика включена в блок «Практика» и является обязательной для прохождения.

Научно-исследовательская практика аспиранта проводится в форме рассредоточенной практики на 2 курсе обучения

### 1.4. Планируемые результаты прохождения научно-исследовательской практики:

В результате прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен знать:

- методы проведения экспериментов, учета и исключения экспериментальных ошибок, при проведении научно-исследовательской работы;
- методы планирования и проведения экспериментов и/или экспедиций.

уметь:

- излагать сформулированные идеи в формате тезисов с учетом специфики темы и аудитории
- анализировать и интерпретировать научные тексты для решения профессиональных задач
- осуществлять планирование и реализацию профессиональной деятельности с учетом правовых норм;

- обобщать, анализировать, визуализировать и интерпретировать полученные результаты эксперимента и предлагать новые методические подходы.

владеть:

- навыкам сбора, анализа, систематизации и обобщения результатов научных исследований;
- методам проведения экспериментов, учета и исключения экспериментальных ошибок
- методам планирования и проведения экспериментов и/или экспедиций, учета и исключения экспериментальных ошибок

### 1.5. Форма и способы проведения практики:

Способы проведения практики – стационарная, в лаборатории, выездная.

Формы проведения практики: дискретная, по периодам проведения практики - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Практика включает как теоретические, практические, так и комбинированные занятия. Практические занятия проводятся в лабораторных, полевых и экспедиционных (выездных) условиях.

## 2. Структура и содержание практики

### 2.1. Объем и содержание научно-исследовательской практики:

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 216 академических часов

| Виды учебной деятельности                           | 2 курс | Всего      |
|---|--------|------------|
| Трудоемкость практики:                              |        |            |
| Самостоятельная работа обучающихся, всего ак. часов | 198    | 198        |
| Промежуточная аттестация, в том числе:              |        |            |
| Отчет по практике                                   | +      | +          |
| Аттестация по практике, зачет                       |        | 18         |
| <b>Общая трудоемкость, ак. часов</b>                |        | <b>216</b> |

### 2.2. Содержание научно-исследовательской практики:

Содержание научно-исследовательской практики определяется индивидуальным планом аспиранта с учетом темы диссертационного исследования.

| Этапы (периоды) практики | Виды работ   |
|--------------------------|--|
| Подготовительный         | Семинар руководителей ресурсных отделов и учебно-методических лабораторий о научных задачах стоящими перед Институтом в работе с генетическими ресурсами растений: мобилизация, сохранение, изучение и использование генетических ресурсов растений. Знакомство с работой специального оборудования (при необходимости). Сбор и анализ литературных данных по теме научного проекта (самостоятельная работа).<br>Знакомство с правилами организации и проведения экспедиций. |

|  |  |
|--|--|
| Работа над научно-исследовательским проектом аспиранта                           | Участие в планировании и осуществлении научных экспериментов, анализ методов решения задач, обработка полученных результатов. Получение навыков работы на специальном оборудовании и использовании специализированного оборудования и программного обеспечения. Проведение экспериментов по известным методикам, расчеты и обработка полученных данных с использованием специализированного программного обеспечения. Ведение лабораторного журнала.<br>Участие в экспедициях. |
| Подготовка краткого отчета о работе над проектом. Оформление результатов работы. | Подготовка отчета о НИР в виде текста с презентацией полученных результатов работы и дальнейших планов проекта.  |

### 2.3. *Формы отчетности по практике*

Для проверки качества прохождения практики и, в первую очередь, полученных знаний, умений и навыков, обучающийся должен представить:

- 1) лабораторный журнал о проделанной экспериментальной работе,
- 2) отчет о практике в виде текста с приложением рисунков и графиков, иллюстрирующих результаты, полученные в ходе прохождения практики.

Форма аттестации по практике – зачет на 2 курсе.

### 3. **Оценочные средства и критерии оценки**

Цель промежуточного контроля успеваемости – комплексное и объективное оценивание промежуточного и окончательного результата обучения – знаний, умений, навыков обучающегося по научно-исследовательской практике - отчет.

В качестве формы промежуточного контроля предполагается: зачет.

Текущий контроль по практике осуществляется в формах собеседования или устного опроса, контроля заполнения лабораторного журнала.

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике, представлены в таблице

| Наименование оценочного средства            | Краткая характеристика оценочного средства   | Представление оценочного средства в фонде                         |
|---|--|---|
| Оценочные средства текущего контроля        |  |   |
| Собеседование или устный опрос              | Ответы на вопросы по теме научного исследования  | Вопросы в свободной форме по методам биохимической оценки         |
| Практическая работа                         | Объем выполненных работ и результаты текущего контроля                                       | Характеристика работы аспиранта, данной его научным руководителем |
| Оценочные средства промежуточной аттестации |  |   |
| <b>Зачет</b>                                | Полнота презентации целей, задач исследования, хода работы над ним и полученных результатов. | Письменный отчет о практике                                       |

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации по практике.

Критериями оценки результатов практики являются:

- мнение научного руководителя об уровне подготовленности аспиранта; степень выполнения программы практики;

- содержание и качество представленной аспирантом отчетной документации;

- уровень знаний, показанный при защите отчета по практике.

Формой контроля по практике является зачет.

#### **Критерии оценки:**

|                   |  |                                      |
|-------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Зачтено</b>    | Теоретическое содержание практики освоено, сформированы необходимые компетенции согласно учебному плану и образовательной программе, большая часть предусмотренных рабочей программой дисциплины заданий выполнена. Аспирантом проводилась самостоятельная работа с материалами по дисциплине. | Аспирант провел теоретическую работу |
| <b>Не зачтено</b> | Теоретическое содержание практики не освоено, необходимые компетенции не сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины заданий не выполнено, либо выполнено не качественно, дополнительная самостоятельная работа по курсу аспирантом не проводилась.                | Аспирант не раскрыл вопросы          |

#### **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **4.1. Перечень основной литературы:**

Рекомендуется руководителями научно-исследовательской практики по теме исследования

1. Герцог Г.А. Основы научного исследования: методология, методика, практика: учебное пособие. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. – 208 с.

2. Сазонов В.Ф. Современные методы исследований в биологии [Электронный ресурс] // Кинезиолог, 2009-2018: [сайт]. Дата обновления: 22.02.2018. URL: <http://kineziolog.su/content/sovremennye-metody-issledovaniy-v-biologii>

3. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований. Учебное пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. — 244 с

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учебник для вузов/Б.А. Доспехов. 6-е изд., стер. – М.: Альянс, 2011.- 351с.

5. Основы научных исследований/Б.И. Герасимов и др. – М.: Форум, 2013. – 269с.

##### **4.2. Перечень дополнительной литературы:**

Рекомендуется руководителями научно-исследовательской практики по теме исследования

1. Кожухар В. М. Основы научных исследований. Учебное пособие. В. М. Кожухар. — М. Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2010. — 216 с.

2. Медунецкий В.М., Силаева К.В. Методология научных исследований. – СПб Университет ИТМО, 2016. – 55 с.

3. Харченко Л. Н. Методика и организация биологического исследования /Л. Н. Харченко — «Директ-Медиа», 2014

##### **4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по научно-исследовательской практике:**

Рекомендуется руководителями научно-исследовательской практики по теме исследования

1. Бузмаков В.В., Медведев А.В. Производство продукции растениеводства, свободной от нитратов и пестицидов. – М.: РосАКОагро, 2007. – 37 с
2. Огурцов А.Н. Основы научных исследований: Учеб.-метод. пособие. Харьков: НТУ «ХПИ», 2008. – 178 с. – На рус. яз

**4.4. Перечень современных профессиональных баз данных и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

Журналы и библиографические базы данных, доступные через Интернет:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

<https://scholar.google.com/>

<https://elibrary.ru/>

<http://www.vir.nw.ru/trudy/>

<http://www.vir.nw.ru/pbi/>

<http://www.vir.nw.ru/vavilovia/>

<https://biocomm.spbu.ru/>

**5. Материально-техническое и программное обеспечение практики**

**5.1. Материально-техническое обеспечение:**

| Вид аудитории  | Технические средства и оборудование   |
|--|---|
| <p>Аудитория (лабораторный комплекс) для проведения практических (лабораторных) занятий<br/>           Центр генетических технологий<br/>           ВИР Препараторская</p> | <p>Аквадистиллятор электрический ДЭ-10М 1 шт.;<br/>           Водонагреватель DELUXE электрический (50 л) - 1 шт.;<br/>           Ванна ультразвуковая ВУ-09-Я-ФП-03 - 1 шт.; Весы аналитические - 1 шт.;<br/>           Весы прецизионные РА-4102С - 1 шт.;<br/>           Магнитная мешалка с подогревом US-1550D - 1 шт.; рН-метр ОНАУССТ 3100-F - 1 шт.;<br/>           Инкубатор-шейкер INNOVA 40 - 1 шт.;<br/>           Спектрофотометр NanoPhotometer N50-Touch, сканирование 200-650 нм, сенсорный экран - 1 шт.;<br/>           Настольный паровой автоклав Tuttnauer 3850EL-D - 1 шт.;<br/>           Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, исполнения С1000 Touch в комплекте с модулем реакционным оптическим CFX96 - 1 шт.;<br/>           Центрифуга лабораторная с охлаждением LMC -4200R - 1 шт.;<br/>           Флуориметр Qubit 3.0 Расширенный стартовый комплект (RT; +4 C) - 1 шт.;<br/>           Электроплитка бытовая ВЕСТА мощность 2400 Вт - 1 шт.;<br/>           Персональная центрифуга Z 130 M, Hermle Labortechnik, (230 В, 50-60 Гц) - 1 шт.;<br/>           Стенд сушильный KARTELL 630*450*110 мм колбодерж. - 72 шт.; поддон - 1шт.; шланг - 1 шт.;<br/>           Вертикальный низкотемпературный морозильник MDF-U3386S-PE Panasonic - 1 шт.;<br/>           Дозатор пипеточный Eppendorf Research Plus с принадлежностями, вариант исполнения: дозатор</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>механический переменного объема одноканальный (объем 0,1-2,5 мкл) - 1 шт.;</p> <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 -0.75С - 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<br/>Лаборатория постгеномных исследований</p> | <p>Весы ВК-1500 Масса-К (НПВ 1500г. дискретность 0,02 внешняя калибровка 2 класс, платформа 136*162 мм) - 1 шт.<br/>         Весы CE224-C (220г/0,01г, 0,1мг/1мг, класс точности 1, встроенная калибровка) – 1 шт.;<br/>         Система водоочистительная лабораторная Synergy, Millipore Франция – 1 шт.;<br/>         Анализатор генетический Applied Biosystems 3500, вариант: исполнения: Applied Biosystems 3500, Thermo Fisher Scientific (Applied Biosystems) – 1 шт.;<br/>         Камера для горизонтального электрофореза (150*150 мм), в комплекте – 3 шт.;<br/>         Источник питания для лабораторий PowerPac Basic Power Supply 041BR303953 – 3 шт.; Гребенки для электрофоретических камер – 8 шт. в ассортименте;<br/>         Система гель-документирования Gel Doc XR+ - 1 шт.;<br/>         Трансиллюминатор ECX – F20.L– 1 шт.;<br/>         Вортекс Multi Vortex V-32 – 2 шт.;<br/>         Аквадистиллятор ДЭ-4М – 1 шт.;<br/>         Спектрофотометр NanoDrop OneC – 1 шт.;<br/>         Генетический анализатор (Амплификатор T-100 BioRad - 3 шт.;<br/>         Термоциклер CFX96, Bio-Rad (амплификатор с детекцией в режиме реального времени) – 1 шт.;<br/>         ПЦР-бокс – 1 шт.;<br/>         Центрифуга Multi-spin FV-2400 – 2 шт.;<br/>         Высокоскоростная мини-центрифуга Microspin 12 – 1 шт.;<br/>         Центрифуга 5424R для микропробирок, с охлаждением, 15000 об/мин, 21130 g, Eppendorf, - 1 шт.;<br/>         Центрифуга–вортекс для ПЦР планшетов CVP-2 – 1 шт.;<br/>         Диспергатор универсальный IKA Ultra Turrax Tube Drive с комплектом бус (стеклянные, металлические) – 1 шт.;<br/>         Микроволновая печь DEXP B25BSDWG – 1 шт.;<br/>         Термостат твердотельный типа “Драй-блок” –2 шт.;<br/>         Вертикальный низкотемпературный холодильник Innova-U101 – 1 шт.;<br/>         Морозильник ATLANT M 7203-100 – 2 шт.;<br/>         Холодильник ATLANT XM 4208-000– 1 шт.; Генератор льда Hugaan HKN-GB20 – 1 шт.; Дезар-Кронт-802 настенный облучатель рециркулятор бактерицидный – 2 шт.;<br/>         Бактерицидный облучатель Доктор Ультрафиолет 20 м ЕСО – 2 шт.;<br/>         Дозаторы пипеточные, одноканальные 1-10 мкл, "Блэк"- 4 шт.;<br/>         Дозаторы пипеточные, одноканальные 2-20 мкл, "Блэк" – 4 шт.;<br/>         Дозаторы пипеточные, одноканальные 10-100 мкл, "Блэк" – 2 шт.;</p> |
|---|--|



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

## **5.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

Комплект лицензионного программного обеспечения: MS Windows 10 Лицензия № 66236852, MS Office 2016 Лицензия № 66236852.

В учебном процессе допускается применение онлайн-платформ Толк. Курс включает использование программного обеспечения Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft Power Point для подготовки текстового и табличного материала, графических иллюстраций. Методы обучения предполагают использование информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов). Задействованы Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые 30 системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).