

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

Авторы-составители: **Еремченко Ольга Зиновьевна**

Программа производственной практики  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**  
Код УМК 98890

Утверждено  
Протокол №9  
от «20» июня 2023 г.

Пермь, 2023

## **1. Вид практики, способ и форма проведения практики**

Вид практики **производственная**

Тип практики **практика по профилю профессиональной деятельности**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

Производственная практика « Научно-исследовательская практика » входит в Блок « ОК.В.00 » образовательной программы по научным специальностям:

Научная специальность: **1.5.9 Ботаника**

### **Цель практики :**

подготовка научных кадров высшей квалификации, закрепление компетенций в области исследования объектов профессиональной деятельности

### **Задачи практики :**

- Формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника в области биологических наук (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- Определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области.
- Разработка методологии экспериментальных исследований и формирование рабочей гипотезы.
- Проведение экспериментальных исследований, обработка и анализ полученных данных с применением современных информационных технологий.
- Получение результатов научной деятельности в соответствии с критериями, установленными для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.
- Развитие способности к критическому анализу результатов собственных исследований и литературных данных, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала, профессионального мастерства и профессиональной этики.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения**

В результате прохождения практики **Научно-исследовательская практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие планируемые результаты обучения:

#### **1.5.9 Ботаника**

**ПРО.4** Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

#### 4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Программа научно-исследовательской практики направлена на формирование у аспирантов профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Комплексная научно-исследовательская практика является обязательным компонентом образовательной программы аспирантуры. Эта практика выполняет функции общепрофессиональной подготовки аспирантов к производственной, научно-исследовательской деятельности в высших учебных заведениях. В научно-образовательной организации практика формирует также и профессиональные навыки аспирантов в части решения научно-исследовательских задачи передачи методического опыта.

<b>Научная специальность</b>	1.5.9 Ботаника
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для прохождения практики</b>	6
<b>Объем практики (з.е.)</b>	6
<b>Объем практики (ак.час.)</b>	216
<b>Форма отчетности</b>	Экзамен (6 триместр)

#### Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
<b>Подготовительный этап</b>		
36	Формирование рабочей гипотезы и постановка цели и задач практики. Проведение инструктажа по технике безопасности. Содержание производственной практики. Знакомство с основными формами работы, распределением рабочего времени; с правилами ведения документации. Получение индивидуальных заданий от руководителя практики. Составление плана практики.	Кафедры биологического факультета ПГНИУ
<b>Основной этап</b>		
142	Ознакомление с правилами внутреннего распорядка организации-базы практики и правилами охраны труда. Выполнение индивидуальных заданий согласно утвержденному руководителем плану практики. Проведение экспериментальных и/или полевых исследований, их первичный анализ. Анализ полученных данных с применением информационных технологий. Сравнительный анализ полученных экспериментальных данных и проверка их соответствия цели и задачам практики. При необходимости аспирант осваивает новые практические методы под руководством научного руководителя; и набирает материал для дальнейшей статистической обработки экспериментальных данных. Параллельно	Кафедры биологического факультета ПГНИУ или профильные организации

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>происходит работа с литературными источниками их сравнительный анализ с полученными экспериментальными данными.</p> <p>Консультирование с руководителем практики в ходе ее прохождения, обсуждения полученных результатов, при необходимости - корректировка плана работ.</p>	
Заключительный этап		
36	<p>Оформление отчета по научно-исследовательской практике.</p> <p>Систематизация полученных за время прохождения практики данных.</p>	<p>Кафедры биологического факультета ПГНИУ или профильные организации</p>
Защита отчета по практике		
2	<p>Защита отчета по практике согласно установленной процедуре.</p>	<p>Кафедры биологического факультета ПГНИУ</p>

## 5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

### Основная

1. Биологические методы научных исследований (избранные лекции) : учебное пособие / составители Л. Г. Харитоновна, И. Н. Калинина. — Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014. — 76 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/64973.html>
2. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13313-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/510937>

### Дополнительная

1. Фролов, С. В. Приборы, системы и комплексы медико-биологического назначения. Часть 3. Лабораторное оборудование для биологии и медицины : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 201000 «Биотехнические системы и технологии», а также аспирантов, проводящих исследования в медико-биологической области / С. В. Фролов, Т. А. Фролова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-1427-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/64164.html>
2. Сидоренко, Г. А. Научно-исследовательская практика : учебное пособие / Г. А. Сидоренко, В. А. Федотов, П. В. Медведев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 99 с. — ISBN 978-5-7410-1667-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71292.html>

## 6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

Для проведения практики использование ресурсов сети «Интернет» не предусмотрено.

## 7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Научно-исследовательская практика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC».

Программы специального назначения:

Программа атомно-силового микроскопа, Igor Pro 6.22A,

Программа для конфокального микроскопа Olympus fluoview FV10-ASW ver. 3.1,

Программа для ультрамикротомы Powertome-PC ver.2.1.0.10,

Программа для рисования химических формул - ChemSketchFreeware-ACD Labs

Программа свободного файлового архиватора с высокой степенью сжатия данных -7-Z

Программа визуализации молекул - RASMOL

Программа для анализа последовательности ДНК - Chromatogram ExplorerLite

Программа для подсчета клеток - Cell counter

Программы к прибору Real-Time CFX 96 - CFX ManagerSoftwar

Программа для обработки статистических данных - Statistica

Программа прибора ИК-Фурье спектрометр - ImageSeguense Scanner

**8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Программа для дизайна ПЦР-праймеров - Primer 3

Программа к прибору Bio-Plex 200 - Alt образование  
Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения  
программа для расчета основных популяционно-генетических показателей популяций - PopGen  
Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечиваю доступ к информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет» и информационным технологиям.

Лаборатории и специализированные учебные кабинеты биологического факультета. Состав аппаратных

и программных средств представлен в паспортах лабораторий и кабинетов.

Накет программ прибора секвенатор Genetic Analyzer 3500xL  
для проведения индивидуальных консультаций необходима аудитория, оснащенная

Программа прибора GelDoc XR – GantifyOne  
специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран,

компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной

Программа для множественного выравнивания нуклеотидных и аминокислотных последовательностей –

Clustal-omega

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям. При освещении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп.2 ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям. При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям. Система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<http://bigbluebutton.org>), система EIMS mobile (<http://learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентации, аудио и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

## **9. Методические указания для обучающихся по прохождению практики**

### **ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА ОТЧЕТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

1. Тема исследования и обоснование ее актуальности.
2. Цель, задачи производственной практики.
3. Объекты и предмет исследований.
4. Результаты проведенной работы.
5. Выводы, итоги производственной практики.
6. Библиографический список.
7. Приложения (при необходимости).

### **ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ**

- Отчет по научно-исследовательской практике должен быть напечатан, шрифт – Times New Roman. Кегль – 14. Интервал – полуторный. Абзац – 1,25 см. Параметры страницы: отступ слева – 3, справа – 1,5; сверху и снизу – по 2 см. Нумерация страниц – по центру, сплошная. Нумерация страниц в приложениях продолжает нумерацию основной части отчета.
- Каждый раздел текста отчета начинается с новой страницы.
- Заголовки разделов выделяется жирным шрифтом.
- Таблицы и рисунки могут располагаться как непосредственно в тексте отчета, так и в приложениях. Таблицы и рисунки должны содержать заголовки и названия, достаточно полно отражающие их содержание и специфику.
- Объем отчета определяется спецификой поставленной перед аспирантом задачи.

### **ТРЕБОВАНИЯ К ДОКЛАДУ**

1. Продолжительность доклада должна составлять не более 15 минут, доклад обязательно сопровождается мультимедийной презентацией. На освещение одного слайда презентации должно отводиться не менее 30 секунд. Рекомендуемый объем презентации - 10-12 слайдов.
2. Текст доклада обязательно должен включать в себя:
  - актуальность,
  - цель, задачи исследования,
  - результаты проведенной работы и их обсуждение,
  - выводы по работе.
3. Во время доклада допускается обращение к печатной версии доклада и любой другой информации (например, числовым данным), но доклад не должен полностью читаться по бумаге.
4. Доклад должен быть изложен грамотно, лаконично и давать полное представление о проведенной работе.
5. Мультимедийная презентация призвана иллюстрировать доклад, поэтому она должна содержать достаточное количество рисунков, графиков, диаграмм, таблиц, карт, схем, фотографий.
6. В презентации не должно быть больших блоков текста. Допускается использование слайдов, содержащих исключительно текстовую информацию, только для представления названия работы, целей и задач, а также выводов. Остальные слайды должны содержать графическую информацию.

### **ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ ОТЧЕТА (ОБРАЗЕЦ)**



# МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Биологический факультет

Кафедра \_\_\_\_\_

## ОТЧЁТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

Научная специальность 0.0.0 Генетика

Иванова Ивана Ивановича

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Научный руководитель  
К.б.н., доцент Петров Пётр Петрович

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Пермь 20\_\_ г.

### ПРОХОЖДЕНИЕ ПРАКТИКИ ЛИЦАМИ С ОВЗ

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении места производственной практик для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитываться рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений здоровья, а также с учетом профессии, характера труда, выполняемых инвалидом трудовых функций.

В связи с отсутствием возможности у лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата самостоятельно производить сбор первичного материала по теме научного исследования в ходе прохождения производственной практики план практики корректируется исходя из возможностей обучающегося. В период прохождения производственной практики лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата рекомендуется осуществлять исследовательскую деятельность по обработке и анализу уже собранного и имеющегося в распоряжении базы практики материала.

Процедура защиты отчета по производственной практике у лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата может проводиться с дистанционно в online-режиме.

## Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### Планируемые результаты обучения по практике и критерии их оценивания

Планируемый результат обучения	Знания, умения и навыки	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ИРО.4</b> Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать методы и методики научно-исследовательской деятельности в избранной области биологических наук. Уметь принимать решения, в том числе инновационные, в сфере изучения биологических объектов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении исследовательских задач. Владеть методами полевых, лабораторных и экспериментальных исследований в избранной области биологических наук.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает методы и методики научно-исследовательской деятельности в избранной области биологических наук. Не умеет принимать решения, в том числе инновационные, в сфере изучения биологических объектов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении исследовательских задач. Не владеет методами полевых, лабораторных и экспериментальных исследований в избранной области биологических наук.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Частично знает методы и методики научно-исследовательской деятельности в избранной области биологических наук. Не умеет принимать решения, в том числе инновационные, в сфере изучения биологических объектов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении исследовательских задач. Не владеет методами полевых, лабораторных и экспериментальных исследований в избранной области биологических наук.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает методы и методики научно-исследовательской деятельности в избранной области биологических наук. Затрудняется в принятии решений, в том числе инновационных, в сфере изучения биологических объектов, обеспечивает меры производственной безопасности при решении исследовательских задач. Владеет методами полевых, лабораторных и экспериментальных исследований в избранной области биологических наук.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает методы и методики научно-исследовательской деятельности в</p>

		<b>Отлично</b> избранной области биологических наук. Умеет принимать решения, в том числе инновационные, в сфере изучения биологических объектов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении исследовательских задач. Владеет методами полевых, лабораторных и экспериментальных исследований в избранной области биологических наук.
--	--	---

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 30

### Показатели оценивания

Производственная практика не состоялась. Не владеет навыками планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биологических наук, согласно образовательной программе; не владеет навыками интерпретации полученных результатов и оценки точности полученных данных. Не владеет способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	<b>Неудовлетворительно</b>
1. Разработан общий план прохождения практики. Библиография ограничена. Актуальность темы раскрыта правильно, но теоретический анализ проведен фрагментарно, не отражена позиция по отношению к современным тенденциям развития биологических наук, выполненных в рамках выбранной проблемы; ряд суждений отличается поверхностностью, слабой аргументацией. Задачи практики сформулированы конкретно. Выбранные методы исследования соответствуют поставленным задачам. 2. Представлено подробное описание этапов научно-исследовательской работы, но оценка работы с позиции теории дана фрагментарно. 3. Результаты прохождения практики сведены в таблицах, графиках в полном объеме. В заключение дана общая оценка объему и объективной значимости полученным материалам. 4. Отчет по научно-исследовательской практике представлен научному руководителю в срок.	<b>Удовлетворительно</b>
1. Разработанный алгоритм постановки и достижения научной цели имеет отдельные пробелы в теоретическом обосновании, в выборе методов исследования. Раскрыта актуальность проблемы, в рамках которой проводится практика; разработан четкий план прохождения. Использован	<b>Хорошо</b>

<p>круг основной литературы по проблеме, выявлены теоретические основы проблемы, выделены основные теоретические понятия, используемые в работе. Обобщен исследовательский опыт, выявлены его сильные и слабые стороны. Однако, не всегда дана критическая оценка взглядов исследователей, недостаточно аргументированы отдельные положения.</p> <p>2. Представлено подробное описание научно-исследовательской работы. Представлен в полном объеме полученный материал исследований.</p> <p>3. Дан количественный анализ данных, результаты отражены в таблицах, графиках и др. Однако, в анализе причинно-следственных связей, в оценке объективных закономерностей имеются отдельные пробелы. В заключении сформулированы научные выводы, отражена новизна полученных материалов; предприняты попытки рекомендовать к использованию полученные научные выводы.</p> <p>4. Результаты прохождения производственной практики тщательно оформлены. Все этапы работы выполнены в срок.</p>	<p><b>Хорошо</b></p>
<p>1. Разработан четкий, логичный алгоритма постановки и достижения научной цели. Обоснована актуальность проблемы, в рамках которой выполняется практика. Дан анализ широкого круга научной и научно-методической литературы по теме, выявлены методологические основы изучаемой проблемы, освещены вопросы истории ее изучения в науке. Анализ литературы отличается глубиной, критичностью, самостоятельностью, умением оценить разные подходы и точки зрения, показать собственную позицию по отношению к изучаемому вопросу. Обобщен исследовательский опыт по избранной теме. На основе теоретического анализа сформулированы цель и конкретные задачи исследования. Выбранные методы исследования адекватны поставленным задачам. Показана хорошая осведомленность аспиранта в современных исследовательских методиках;</p> <p>2. Подробно и тщательно освещен ход выполнения экспериментальных и/или полевых работ. Представлен в полном объеме полученный материал исследований. Проведена математическая обработка данных исследований. Материал оформлен в таблицы, схемы, графики, систему расчетов и др.</p> <p>3. Проведен качественный и количественный анализ полученных материалов. Установлены причинно – следственные связи между полученными данными. Дано аналитическое описание полученных материалов. Изложение материалов работы иллюстрируется графиками, схемами, диаграммами и др. В заключении сформулированы развернутые, самостоятельные выводы по работе, раскрывается новизна данных для теории и практики изучаемой проблемы. Обоснованы перспективы развития исследований по проблеме. Разработаны рекомендации по использованию научных выводов.</p> <p>4. Результаты прохождения производственной практики безукоризненно оформлены. Все этапы работы выполнены в срок.</p> <p>5. Предложены к рассмотрению черновые варианты статьи, доклада, тезисов и др.</p>	<p><b>Отлично</b></p>

