

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

Авторы-составители: **Овеснов Сергей Александрович**  
**Ефимик Елена Герасимовна**

Программа производственной практики

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ) ПРАКТИКА**

Код УМК 88880

Утверждено  
Протокол №8  
от «15» апреля 2019 г.

Пермь, 2019

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

Вид практики **производственная**

Тип практики **практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

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

Производственная практика « Производственная (научно-исследовательская) практика » входит в Блок « Блок2.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **06.06.01** Биологические науки

направленность **Ботаника**

### **Цель практики :**

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

### **Задачи практики :**

- 1) овладеть методами теоретической разработки и методами экспериментальных исследований, связанных с проблемами в области «Биологические науки»;
- 2) осуществить изучение современных сложных систем и комплексов, разнообразной практической техники в областях, охватываемых направлениями подготовки аспирантов, реализуемыми в ПГНИУ;
- 3) сформировать умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской профессиональной деятельности в области ботаники;

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

В результате прохождения практики **Производственная (научно-исследовательская) практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**06.06.01** Биологические науки (направленность : Ботаника)

**ПК.2** Владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в избранной области биологии

**УК.5** способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

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

Производственная (научно-исследовательская) практика» нацелена на формирование умений и опыта таксономического и флористического анализа растений. Программой практики предусмотрены следующие виды контроля: входной контроль в форме устного опроса, рубежный контроль в форме контрольного мероприятия, контроль самостоятельной работы аспирантов в устной форме. Аттестация по усвоению содержания практики проводится в форме экзамена (3, 6, 9 триместр).

<b>Направления подготовки</b>	06.06.01 Биологические науки (направленность: Ботаника)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для прохождения практики</b>	3,6,9
<b>Объем практики (з.е.)</b>	36
<b>Объем практики (ак.час.)</b>	1296
<b>Форма отчетности</b>	Экзамен (3 триместр) Экзамен (6 триместр) Экзамен (9 триместр)

#### Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Третий триместр		
432	В течение третьего триместра аспирант должен освоить все основные методы работы: сбор гербарного материала, его обработку, сушку, этикетаж; описание биотопов, где собран гербарный материал; морфологический анализ гербарных образцов	
Освоение методов таксономического и флористического анализа		
108	Анализ таксономически значимых признаков представителей рассматриваемой группы ( <i>Dryopteris dilatata</i> комплекс), работа над списком птеридофлоры исследуемой территории (Европейская часть России)	Кафедра ботаники и генетики растений ПГНИУ  Учебно-научная лаборатория "Гербарий" Научные учреждения, принимающие аспиранта на практику в соответствии с договором о прохождении практики
Знакомство с основополагающими работами и статьями отечественных и зарубежных авторов за последние пять лет по теме выбранного исследования		
108	Знакомство с ключевыми работами и статьями отечественных и зарубежных авторов, отражающих историю развития представлений об исследуемом объекте ( <i>Dryopteris dilatata</i> комплекс)	Кафедра ботаники и генетики растений ПГНИУ Учебно-научная лаборатория "Гербарий" Научные учреждения,

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
		принимающие аспиранта на практику в соответствии с договором о прохождении практики
Сбор гербария или составление геоботанического описания		
216	Сбор и гербаризация материала на исследуемой территории (Европейская часть России)	Научные учреждения, принимающие аспиранта на практику в соответствии с договором о прохождении практики
Шестой триместр		
432	Проведение экспериментальных ботанических исследований	
Освоение методов экспериментальных ботанических исследований		
144	Освоение методов проточной цитометрии и PCR-анализа	Кафедра ботаники и генетики растений ПГНИУ Учебно-научная лаборатория "Гербарий" Научные учреждения, принимающие аспиранта на практику в соответствии с договором о прохождении практики
Постановка экспериментов или анализ флоры изучаемого объекта		
144	Исследование собранного материала / гербарного материала методом проточной цитометрии, выделение ДНК, постановка PCR	Кафедра ботаники и генетики растений ПГНИУ Учебно-научная лаборатория "Гербарий" Научные учреждения, принимающие аспиранта на практику в соответствии с договором о прохождении практики
Анализ полученных данных		
144	Анализ полученных данных, выявление гибридогенных видов внутри <i>Dryopteris dilatata</i> комплекса / родственных связей внутри комплекса	Кафедра ботаники и генетики растений ПГНИУ Учебно-научная лаборатория "Гербарий"
Девятый триместр		
432	Обобщение и сравнение полученных результатов с литературными данными	
Сравнительный анализ объектов ботанического исследования		
144	Анализ гербарного материала, выявление закономерности проявления непостоянных признаков у представителей <i>Dryopteris dilatata</i> комплекса	Кафедра ботаники и генетики растений ПГНИУ Учебно-научная лаборатория "Гербарий"

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Обобщение и сравнение полученных результатов с литературными данными		
144	Сравнение данных, полученных в результате анализа таксономически значимых и непостоянных признаков у представителей <i>Dryopteris dilatata</i> комплекса, с имеющимися литературными данными по данной группе	Кафедра ботаники и генетики растений ПГНИУ Учебно-научная лаборатория "Гербарий"
Подготовка текста диссертации, доработка текста в соответствии с замечаниями руководителя		
144	9. Подготовка текста диссертации, доработка текста в соответствии с замечаниями руководителя	Кафедра ботаники и генетики растений ПГНИУ Учебно-научная лаборатория "Гербарий"

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

### Основная

1. Камелин Р. В. География растений: учебное пособие / Р. В. Камелин. - Санкт-Петербург: Издательство ВВМ, 2018, ISBN 978-5-9651-1221-0. - 306. - Библиогр.: с. 303
2. Захарова, О. А. История науки. Ботаника : учебное пособие / О. А. Захарова, Ф. А. Мусаев. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 134 с. — ISBN 978-5-4486-0250-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72804.html>
3. Жуйкова, Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум : учебное пособие для вузов / Т. В. Жуйкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 181 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-05343-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438816>

### Дополнительная

1. Ботаника. учебник для вузов : в 4 т.. Т. 4. Систематика высших растений. - Москва: Академия, 2009, ISBN 978-5-7695-5684-5. - 351
2. Алексеев Е. Б., Губанов И. А., Тихомиров В. Н. Ботаническая номенклатура / Е. Б. Алексеев, И. А. Губанов, В. Н. Тихомиров. - Москва: Изд-во Московского ун-та, 1989. - 168.
3. Алексеенко, В. А. Геоботанические исследования для решения ряда экологических задач и поисков месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / В. А. Алексеенко. — Москва : Логос, 2014. — 244 с. — ISBN 978-5-98704-473-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/70690.html>

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

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<https://www.plantarium.ru/> Плантариум Открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран

<https://plant.depo.msu.ru/> Национальный банк-депозитарий живых систем. Цифровой гербарий МГУ

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

Образовательный процесс по практике **Производственная (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.

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта)

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

Программа для микроскопа Axiolmager F2

Windows 7 pro

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям. Учебно-научная лаборатория Гербарий, лаборатория Ботаники, лаборатория Биоинформатики, лаборатория биотехнологии. Аппаратные, программные средства и учебно-наглядные пособия представлены в паспортах лабораторий.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

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.

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 освоению дисциплины**

Производственная практика аспирантов является важнейшей частью подготовки высококвалифицированных специалистов и способствует углублению теоретических знаний по специальности и приобретению практических навыков работы с объектами исследования.

Производственная практика проводится индивидуально на предприятиях, в различных научно-исследовательских учреждениях, в научно-исследовательских лабораториях и на кафедрах университета, в экспедициях, организуемых кафедрами факультета и соответствующих профилю профессиональной подготовки аспирантов и задачам практики.

Сроки практики определяются графиком учебного процесса. В необходимых случаях сроки практики могут быть перенесены по письменному представлению научного руководителя.

Аспирант при прохождении практики обязан:

- пройти медицинское освидетельствование и сделать необходимые профилактические прививки. Лица, имеющие медицинские противопоказания, к выходу в полевые условия не допускаются;
- ознакомиться со своими обязанностями, с рабочим местом, где будет выполняться основная часть работы, пройти вводный инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте. В полевых условиях аспиранты должны быть ознакомлены с основными природными особенностями района работ и возможными опасностями;
- составить календарный план работы по выполнению задания на практику и согласовать этот план с научным руководителем. В ходе практики аспирант должен анализировать выполнение заданий календарного плана;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой, согласованной с научным руководителем; освоить компетенции: ПК-2; УК-5;
- подчиняться действующим в учреждении Уставу или «Временному положению», правилам охраны труда и техники безопасности и производственной санитарии;
- должен принимать активное участие в производственной и общественной жизни коллектива, к которому он прикомандирован, принимать участие в санитарно-просветительской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- вести дневник, в котором записывать необходимые цифровые материалы, содержание лекций и бесед, делать эскизы, зарисовки, полевые заметки.

Инструктаж по технике безопасности

1. Инструктаж по технике безопасности проводится перед началом производственной практики.
2. Руководитель практики не имеет право допускать к работе лиц, не получивших вводного

инструктажа, а также не ознакомившихся с условиями работы.

3. Аспиранты, прослушавшие инструктаж по технике безопасности, расписываются в журнале по технике безопасности, своей подписью подтверждая согласие с положениями правил.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

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

По запросу обучающихся с ОВЗ и инвалидностью для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений здоровья, а также с учетом профессии, характера труда, выполняемых инвалидом трудовых функций.

## Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.2</b> Владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в избранной области биологии</p>	<p>Уметь: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности; Владеть: всеми этапами методов таксономического и флористического анализа и компьютерной обработки полученных данных.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется аспиранту, который не знает основных понятий и терминов, используемых в ботанике, у которого отсутствуют умения решать научно-исследовательские задачи в области ботаники.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает аспирант, обнаруживший общие, но не структурированные знания теоретических основ современной систематики, основ ботанической географии, основ морфологии и анатомии растений, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется аспирантам, допустившим погрешности при выполнении производственной практики, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством руководителя.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает аспирант, который обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических основ современной систематики, основ ботанической географии, основ морфологии и анатомии растений, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания. Как правило, оценка "хорошо" выставляется аспирантам, показавшим в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков таксономического и флористического анализа, номенклатурной характеристики таксонов и диагностики различных групп растений.</p>

		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Оценки "отлично" заслуживает аспирант, который обнаруживает полное знание теоретических основ современной систематики, основ ботанической географии, основ морфологии и анатомии растений. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области ботаники. Как правило, оценка «отлично» ставится аспиранту, который показал успешное и систематическое применение навыков таксономического и флористического анализа, номенклатурной характеристики таксонов и диагностики различных групп растений.</p>
<p><b>УК.5</b> способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>способен планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития в области научно-исследовательской работы по ботанике</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется аспиранту, который не знает основных понятий и терминов, используемых в ботанике, у которого отсутствуют умения решать научно-исследовательские задачи в области ботаники.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает аспирант, обнаруживший общие, но не структурированные знания теоретических основ современной систематики, основ ботанической географии, основ морфологии и анатомии растений, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется аспирантам, допустившим погрешности при выполнении производственной практики, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством руководителя.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает аспирант, который обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических основ современной систематики, основ ботанической географии, основ морфологии и анатомии растений, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания. Как правило, оценка "хорошо" выставляется аспирантам, показавшим в целом успешное, но</p>

		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>содержащее отдельные пробелы применение навыков таксономического и флористического анализа, номенклатурной характеристики таксонов и диагностики различных групп растений.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Оценки "отлично" заслуживает аспирант, который обнаруживает полное знание теоретических основ современной систематики, основ ботанической географии, основ морфологии и анатомии растений. Умеет решать научно-исследовательские задачи в области ботаники. Как правило, оценка «отлично» ставится аспиранту, который показал успешное и систематическое применение навыков таксономического и флористического анализа, номенклатурной характеристики таксонов и диагностики различных групп растений.</p>
--	--	--

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

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

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 5

### Показатели оценивания

Оценка "неудовлетворительно" выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	<b>Неудовлетворительно</b>
Оценки "удовлетворительно" заслуживает аспирант, обнаруживший достаточный уровень знаний основ молекулярно-генетического анализа, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется аспирантам, допустившим погрешности при выполнении производственной практики, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством руководителя.	<b>Удовлетворительно</b>
Оценки "хорошо" заслуживает аспирант, который знает основные положения современной ботаники, успешно выполняющий предусмотренные практикой задачи. Как правило, оценка "хорошо" выставляется аспирантам, показавшим систематический характер знаний в	<b>Хорошо</b>

области ботаники и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	<b>Хорошо</b>
Оценки "отлично" заслуживает аспирант, который обнаруживает полное знание положений современной ботаники, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, владеющий навыками флористического анализа, современными методами систематики, их сравнения с данными, опубликованными в мировой и отечественной литературе. Как правило, оценка "отлично" выставляется аспиранту, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании полученных результатов производственной практики.	<b>Отлично</b>

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

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

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 5

### Показатели оценивания

Оценка "неудовлетворительно" выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	<b>Неудовлетворительно</b>
Оценки "удовлетворительно" заслуживает аспирант, обнаруживший достаточный уровень знаний основ молекулярно-генетического анализа, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется аспирантам, допустившим погрешности при выполнении производственной практики, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством руководителя.	<b>Удовлетворительно</b>
Оценки "хорошо" заслуживает аспирант, который знает основные положения современной ботаники, успешно выполняющий предусмотренные практикой задачи. Как правило, оценка "хорошо" выставляется аспирантам, показавшим систематический характер знаний в области ботаники и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	<b>Хорошо</b>
Оценки "отлично" заслуживает аспирант, который обнаруживает полное знание положений современной ботаники, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, владеющий навыками флористического анализа, современными методами систематики, их сравнения с данными, опубликованными в мировой и отечественной литературе. Как правило, оценка "отлично" выставляется аспиранту,	<b>Отлично</b>

проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании полученных результатов производственной практики.	<b>Отлично</b>
---	----------------

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

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

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 5

### Показатели оценивания

Оценка "неудовлетворительно" выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	<b>Неудовлетворительно</b>
Оценки "удовлетворительно" заслуживает аспирант, обнаруживший достаточный уровень знаний основ молекулярно-генетического анализа, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется аспирантам, допустившим погрешности при выполнении производственной практики, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством руководителя.	<b>Удовлетворительно</b>
Оценки "хорошо" заслуживает аспирант, который знает основные положения современной ботаники, успешно выполняющий предусмотренные практикой задачи. Как правило, оценка "хорошо" выставляется аспирантам, показавшим систематический характер знаний в области ботаники и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	<b>Хорошо</b>
Оценки "отлично" заслуживает аспирант, который обнаруживает полное знание положений современной ботаники, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, владеющий навыками флористического анализа, современными методами систематики, их сравнения с данными, опубликованными в мировой и отечественной литературе. Как правило, оценка "отлично" выставляется аспиранту, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании полученных результатов производственной практики.	<b>Отлично</b>