

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Авторы-составители: **Сайдакова Евгения Владимировна
Тендрякова Светлана Петровна
Куюкина Мария Станиславовна
Паньков Николай Николаевич**

Программа производственной практики

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ) ПРАКТИКА

Код УМК 87073

Утверждено
Протокол №4
от «04» марта 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 Микробиология

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 по направлению подготовки «биологические науки» (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 **Производственная (научно-исследовательская) практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

06.06.01 Биологические науки (направленность : Микробиология)

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

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

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Третий учебный период		
432		
Определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области		
144	Выполнение научных исследований на первом этапе работы требует постановки цели и задач исследования, что достигается путем ознакомления с современной литературой (статьи зарубежных и отечественных авторов), выдвижением идей и гипотез, которые могут быть доказаны или опровергнуты в процессе производственной практики. Аспирант осваивает методы на практике. И набирает материал для диссертации.	ПГНИУ / Организация база практики
Освоение методик микробиологических исследований формирование рабочей гипотезы		
180	Аспирант анализирует как отечественные, так и зарубежные литературные источники. Идет работа над первичным литературным обзором диссертационной работы. Кроме того, проводится статистическая обработка экспериментальных данных с дальнейшим анализом соответствия литературных данных с полученными результатами собственных исследований.	ПГНИУ / Организация база практики
Систематизация литературных данных по тематике исследования и освоению микробиологических методов		
108	При необходимости аспирант осваивает новые практические методы под руководством научного руководителя и сотрудников лаборатории; и набирает материал для дальнейшей статистической обработки экспериментальных данных. Параллельно происходит работа с литературой	ПГНИУ / Организация база практики
Шестой учебный период		

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
432		
Проведение экспериментальных исследований		
144	Интерпритация полученных результатов происходит путем статистической обработки данных, и сравнительного анализа с литературными данными. Оценивается новизна, актуальность, теоретическая и практическая значимость выполненной работы., проверяется соответствие уже проведенного эксперимента.ы	ПГНИУ / Организация база практики
Обработка и анализ полученных данных с применением современных информационных технологий		
180	Осваиваются новые методы. появляются новые экспериментальные данные, проводится статистическая обработка данных эксперимента.	ПГНИУ / Организация база практики
Обобщение полученных данных в виде отчета, научных статей и докладов на конференциях различного уровня		
108	Полученные данные оформляются в виде отчета, который в виде доклада и презентации заслушивается на заседании кафедры и после обсуждения утверждается и оценивается.	ПГНИУ / Организация база практики
Девятый учебный период		
432		
Анализ результатов экспериментальных исследований		
144	Сравнительный анализ полученных экспериментальных данных и проверка их соответствия цели и задачам практики.	ПГНИУ / Организация база практики
Компьютерная обработка полученных данных		
180	Использование компьютерных технологий для обработки полученных результатов производственной практики.	ПГНИУ / Организация база практики
Оформление и представление результатов научно-исследовательской работы		
108	Вновь идет подготовка отчета, доклада и презентации по выполненной экспериментальной работе. Сотрудники кафедры заслушивают отчет аспиранта о проведенной производственной практике. Выставляется и утверждается экзаменационная оценка.	ПГНИУ / Организация база практики

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Пустынникова, Е. В. Методология научного исследования : учебное пособие / Е. В. Пустынникова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — ISBN 978-5-4486-0185-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71569.html>
2. Михалкин, Н. В. Методология и методика научного исследования : учебное пособие для аспирантов / Н. В. Михалкин. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-93916-548-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/65865.html>
3. Микробиология: возбудители бактериальных воздушно-капельных инфекций : учебное пособие для вузов / Л. И. Кафарская [и др.] ; под общей редакцией Л. И. Кафарской. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020 ; Москва : ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13081-2 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-88458-397-9 (ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/449049>

Дополнительная

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. Аристер Н. И., Резник С. Д. Управление диссертационным советом: практическое пособие / Н. И. Аристер, С. Д. Резник ; под общ. ред. Ф. И. Шамхалова. — Москва: ИНФРА-М, 2010, ISBN 978-5-16-003691-5.-4631.-Библиогр.: с. 238-242

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

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

<https://www.elsevier.com/> Сайт научного издательства Elsevier

<https://www.springer.com/gp> Сайт научного издательства Springer

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.

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

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (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 информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационным технологиям.

Специализированные учебные кабинеты: Атомно-силовой и конфокальной микроскопии. Кабинет криоконсервации микроорганизмов. Состав аппаратных и программных средств представлен в паспортах кабинетов.

Для проведения индивидуальных консультаций необходима аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной

доской

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.

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

Работы по научно-производственной практике проводятся в рамках индивидуального плана аспиранта в строгом соответствии с темой исследования. Отчет по практике составляется на основе его выполнения.

Титульный лист отчета по практике:

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Биологический факультет

Кафедра микробиологии и иммунологии

ОТЧЁТ ПО (НАЗВАНИЕ ПРАКТИКИ В СТРОГОМ СООТВЕТСТВИИ С УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ)

**Направление 06.06.01 Биологические науки
направленность Микробиология**

Иванова Ивана Ивановича

(подпись)

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

(подпись)

Пермь 20__ г.

Содержание отчета

1. Тема производственной (научно-исследовательской) практики
 2. Место и сроки проведения производственной (научно-исследовательской) практики
 3. Актуальность исследований
 4. Цель и задачи производственной (научно-исследовательской) практики
 5. Объекты и предмет исследований
 6. Методы исследования
 7. Фактический материал, полученный во время производственной (научно-исследовательской) практики : количество исследований, способы математической обработки полученных данных, табличное и/или географическое отображение данных, анализ литературы по теме исследования со списком рассмотренных работ
 8. Научный анализ полученных данных с оценкой качества и достоверности полученных результатов
 9. Выводы, итоги производственной (научно-исследовательской) практики
 10. Участие в грантах, договоренных работах, инициативные работы в рамках производственной (научно-исследовательской) практики
 11. Предложения, замечания по проведению производственной (научно-исследовательской) практики
- 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 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. Индикаторы и критерии их оценивания

ПК.2

Владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в избранной области биологии

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2 Владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в избранной области биологии</p>	<p>В результате прохождения производственной (научно-исследовательской) практики аспирант знает теорию микробиологического эксперимента, владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в области микробиологии; умеет выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой практики.</p>	<p>Неудовлетворительно Уровень сформированности компетенций – ниже порогового (компетенции не сформированы). Аспирант не владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в области микробиологии; не умеет выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой практики.</p> <p>Удовлетворительно Уровень сформированности компетенций – пороговый (компетенции сформированы не полностью). Аспирант демонстрирует владение основными методами и методиками научно-исследовательской деятельности в области микробиологии, допуская отдельные методологические ошибки; показывает умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой.</p> <p>Хорошо Уровень сформированности компетенций – достаточный (компетенции сформированы на должном уровне). Аспирант демонстрирует владение методами и методиками научно-исследовательской деятельности в области микробиологии; показывает умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой. При защите отчета ответы на вопросы аргументированные; аспирант демонстрирует понимание материала, приводит примеры; владеет основными понятиями, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.; показывает умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой; выполняет</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>расчеты с ошибками.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Уровень сформированности компетенций – высокий (компетенции сформированы полностью). Аспирант уверенно владеет основными методами и методиками научно-исследовательской деятельности в области микробиологии; показывает умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой. При защите отчета ответы полные, аргументированные, логически выстроенные. Аспирант демонстрирует полное понимание материала, выводы доказательны, приводит примеры, объясняющие явления, закономерности, и т.д.; показывает умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой практики; выполняет расчеты без ошибок; демонстрирует способность творчески применять знание теории к решению профессиональных практических задач.</p>
--	--	--

УК.5

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>В результате прохождения производственной (научно-исследовательской) практики аспирант владеет приемами и технологиями целеполагания, реализации и оценки результатов своей деятельности по решению профессиональных задач в области микробиологии. Умеет выявлять и оценивать индивидуально-личностные и профессионально- значимые качества, знает пути достижения более высокого уровня их развития.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Аспирант не владеет приемами и технологиями целеполагания, реализации и оценки результатов своей деятельности по решению профессиональных задач в области микробиологии. Не умеет выявлять и оценивать индивидуально-личностные и профессионально- значимые качества. Не видит пути достижения более высокого уровня их развития.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Аспирант владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, реализации и оценки результатов своей деятельности по решению профессиональных задач в области микробиологии, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации. Владеет отдельными способами</p>

		<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>выявлять и оценивать индивидуально-личностные и профессионально- значимые качества. Демонстрирует нечёткое видение путей достижения более высокого уровня их развития.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Аспирант владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, реализации и оценки результатов своей деятельности по решению стандартных профессиональных задач в области микробиологии, неполно аргументирует выбор приемов и технологий и их реализации. Владеет способами выявлять и оценивать индивидуально-личностные и профессионально-значимые качества. Демонстрирует нечёткое видение путей достижения более высокого уровня их развития.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Аспирант уверенно владеет приемами и технологиями целеполагания, реализации и оценки результатов своей деятельности по решению стандартных и нестандартных профессиональных задач в области микробиологии, полно аргументирует выбор приемов и технологий и их реализации. Умеет выявлять и оценивать индивидуально-личностные и профессионально-значимые качества. Демонстрирует ясное видение путей достижения более высокого уровня их развития.</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 2

Показатели оценивания

<p>Научный отчет в соответствии с индивидуальным планом не сдан. Аспирант не определился с областью научных исследований и не провел анализ состояния вопроса. Аспирант не освоил методики микробиологических исследований. Аспирант не провел систематизацию и анализ литературных</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
---	-----------------------------------

данных.	Неудовлетворительно
Научный отчет сдан, но имеет значительные несоответствия с индивидуальным планом. Аспирант определился с областью научных исследований, но не провел анализ состояния вопроса. Аспирант фрагментарно освоил методики микробиологических исследований. Аспирант фрагментарно провел систематизацию и анализ литературных данных.	Удовлетворительно
Научный отчет сдан, но имеет незначительные несоответствия с индивидуальным планом. Аспирант определился с областью научных исследований и провел частичный анализ состояния вопроса. Аспирант освоил методики микробиологических исследований. Аспирант провел частичную систематизацию и анализ литературных данных.	Хорошо
Научный отчет сдан в полном соответствии с индивидуальным планом. Аспирант определился с областью научных исследований и провел исчерпывающий анализ состояния вопроса. Аспирант полностью освоил методики микробиологических исследований. Аспирант провел систематизацию и исчерпывающий анализ литературных данных.	Отлично

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2

Показатели оценивания

Научный отчет не сдан. Аспирант не провел экспериментальные исследования. Аспирант не провел обработку и анализ данных. Аспирант не имеет статей и докладов на конференциях.	Неудовлетворительно
Научный отчет сдан, но имеет значительные несоответствия с индивидуальным планом. Аспирант фрагментарно провел экспериментальные исследования. Аспирант не провел обработку и анализ данных. Аспирант не имеет статей, но имеет доклады на конференциях.	Удовлетворительно
Научный отчет сдан, но имеет незначительные несоответствия с индивидуальным планом. Аспирант провел экспериментальные исследования, однако провел лишь частичную обработку и анализ данных. Аспирант имеет статьи и доклады на конференциях регионального уровня.	Хорошо
Научный отчет сдан в полном соответствии с индивидуальным планом. Аспирант провел значительные экспериментальные исследования. Аспирант провел обработку и исчерпывающий анализ данных. Аспирант имеет статьи и доклады на конференциях различных уровней.	Отлично

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное

мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 2**

Показатели оценивания

Научный отчет не сдан. Аспирант не провел анализ и компьютерную обработку результатов исследований. Аспирант не оформил и не предоставил результаты работы.	Неудовлетворительно
Научный отчет сдан, но имеет значительные расхождения с индивидуальным планом. Аспирант провел фрагментарный анализ и не провел компьютерную обработку результатов исследований. Аспирант со значительными отклонениями от требований оформил и предоставил результаты работы.	Удовлетворительно
Научный отчет сдан, но имеет незначительные расхождения с индивидуальным планом. Аспирант провел частичный анализ и компьютерную обработку результатов исследований. Аспирант с незначительными отклонениями от требований оформил и предоставил результаты работы.	Хорошо
Научный отчет сдан в полном соответствии с индивидуальным планом. Аспирант провел исчерпывающий анализ и компьютерную обработку результатов исследований. Аспирант в полном соответствии с требованиями оформил и предоставил результаты работы.	Отлично