

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения
Российской академии наук

Принято на заседании
Объединенного ученого совета
ПФИЦ УрО РАН
Протокол № 6
«02» сентября 2022 г.



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)**

Специальность
Профиль программы аспирантуры 1.5.11. - Микробиология

Форма обучения: Очная

Курс: 1 **Семестр(ы):** 1

Трудоёмкость:
Часов по рабочему учебному плану: 216 ч

Виды контроля:
Экзамен: -нет Дифференцированный зачёт: 1 Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

Пермь 2022

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**.

Тип практики **научно-исследовательская (ознакомительная) - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**.

Способ проведения практики **стационарная**.

Форма (формы) проведения практики **дискретная**.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) входит в образовательный компонент программ аспирантуры и является обязательной по специальности: 1.5.11. - Микробиология

разработана на основании:

- Приказа Министерства науки и высшего образования РФ от 20 октября 2021г. №951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- рабочего учебного плана очной формы обучения по специальности «Микробиология» программы аспирантуры (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденных протоколом №3 заседания Объединенного ученого совета ПФИЦ УрО РАН от «18» марта 2022 г.
- Положения о порядке разработки и утверждения программ аспирантуры Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН) принятого на заседании Объединенного ученого совета ПФИЦ УрО РАН, протокол № 3 от 18.03.2022.

Рабочая программа практики согласована с рабочими программами дисциплин

Микробиология

Программой научно-исследовательской деятельности аспирантов.

Разработчики

д.б.н., доцент



Егорова Д.О.

(учёная степень, звание)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Цель практики:

Знакомство с подготовкой научных кадров высшей квалификации в конкретных научных подразделениях «ИЭГМ УрО РАН», закрепление знаний, умений, навыков 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);
- Знакомство с коллективом лаборатории;
- Определение области научных исследований, определение темы будущей диссертационной работы и начало анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области.
- Знакомство и разработка методологии экспериментальных исследований и формирование рабочей гипотезы.
- Проведение начальных экспериментальных исследований, знакомство с анализом полученных данных с применением современных информационных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Производственная практика обеспечивает формирование части знаний, умений, навыков по специальности: 1.5.11.- Микробиология.

Аспирант должен:

- ЗНАТЬ: требования к грамотной формулировке задач, обоснованию актуальности и научной новизны исследования в области микробиологии;
- ЗНАТЬ: подходы и методы изучения строения, биохимии, физиологии, генетики, бактериальных клеток;
- ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;
- ЗНАТЬ: методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- УМЕТЬ: анализировать литературные данные и составление обзора литературы по теме исследования;
- УМЕТЬ: применять литературные данные, для трактовки результатов микробиологических исследований;
- УМЕТЬ: анализировать и систематизировать информацию по теме исследования;
- УМЕТЬ: анализировать и грамотно интерпретировать полученные результаты экспериментов;
- УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
- УМЕТЬ: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современных приборов и оборудования;
- ВЛАДЕТЬ: методами статистической обработки результатов микробиологических исследований;
- ВЛАДЕТЬ: фундаментальными знаниями в области микробиологии и смежных с ней наук;
- ВЛАДЕТЬ: методами самостоятельного анализа имеющейся информации.

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Программа практики предусматривает знакомство аспиранта с будущей научно-исследовательской работой. Результатом прохождения дисциплины является дифференцированный зачет, выставленный научным руководителем. Программой практики предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль, который осуществляется научным руководителем в устных беседах с аспирантом о прохождении практики;

Итоговый контроль. Итоговый дифференцированный зачет аспирант получит после окончания практики (через три месяца) после написания отчета. Отметка о прохождении практики обязана быть отражена в аттестационном листе за первый семестр.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 академических часов, отведенных на прохождение практики.

Направления подготовки	Специальность: 1.5.11.- Микробиология
форма обучения	очная
№ семестра выделенного для прохождения практики	1
Объем практики (в неделях)	13
Объем практики (ак.час.)	216
Форма отчетности	Письменный отчет об освоенных в течение практики методах исследования, подобранной и изученной литературе по теме диссертационной работы.

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
1 семестр 1 курс		
216	"Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) входит в образовательный компонент программ аспирантуры специальности 1.5.11. Микробиология. Практика направлена на формирование умений и навыков научно-исследовательской деятельности в области микробиологии. Знакомство с тематикой лаборатории, используемыми в работе методами. Определение и знакомство с темой диссертационной работы. Программой практики предусмотрены следующие виды контроля: Текущий и Итоговый. Оценка выставляется научным руководителем на основании работы и письменного отчета, представленного аспирантом.	Лаборатории «ИЭГМ УрО РАН»

Организация практики.

По прибытии на место практики (лаборатории «ИЭГМ УрО РАН») аспиранты обязаны пройти инструктаж по технике безопасности, оформив это документально. Затем

пройти собеседование с научным руководителем по расписанию работы в лаборатории и правилам поведения с целью соблюдения режима работы коллектива лаборатории. Научный руководитель совместно с сотрудниками определяет рабочее место аспиранта и знакомит с сотрудниками лаборатории и имеющейся методической и приборной базой.

Выполнение научно-исследовательских заданий. Выполнение научных исследований на первом этапе работы требует постановки цели и задач исследования, что достигается путем ознакомления с современной литературой, статьями зарубежных и отечественных авторов. Аспирант осваивает методы, используемые в лаборатории, и необходимые для его дальнейшей исследовательской работы, на практике. Получает первые навыки анализа и статистической обработки данных, полученных в ходе выполненных работ.

Во время прохождения практики обсуждается и согласовывается тема будущей диссертационной работы. Тема диссертационной работы утверждается на Ученом Совете «ИЭГМ УрО РАН».

Подготовка отчета по теме выполненного научного исследования. По обзору литературы, освоенным за время практики методам, и другим формам работы проведенным в лаборатории составляется письменный отчет, который сдается в отдел аспирантуры и хранится в личном деле аспиранта.

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Литература определяется тематикой лаборатории, в которую направляется аспирант и обеспечивается сотрудниками лаборатории.

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

1. Электронная библиотека диссертаций РГБ
<http://diss.rsl.ru>
2. Научная электронная библиотека РИНЦ (Elibrary)
<http://elibrary.ru>
3. Научная электронная библиотека ScienceDirect
<https://www.sciencedirect.com/>
4. Научная электронная библиотека SpringerLink
<https://link.springer.com/>
5. Научная электронная библиотека Elsevier
<https://www.elsevier.com>
6. Полнотекстовая мультидисциплинарная база данных диссертаций ProQuest
Dissertations & Theses Global <http://proquest.com/pqdtglobal/dissertations>
7. Университетская информационная система Россия
<https://uisrussia.msu.ru/>
8. Университетские библиотеки г. Перми
<http://biblioclub.ru/>
<http://pspu.ru/university/biblioteka/jelektronnye-resursy-biblioteki>
<https://perm.hse.ru/library/>
<http://biblioteki.perm.ru/main/index.html?id=34>
9. Научометрическая и реферативная база данных Scopus
<https://www.scopus.com>
10. Электронная база данных Web of Science

<http://apps.webofknowledge.com>

11. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>

12. Электронная база данных ncbi.nlm.nih.gov.

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении Практики

Образовательный процесс по практике

Образовательный процесс по производственной (научно-исследовательской) практике предполагает использование программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Для статистической обработки данных программа «STATISTICA» и аналоги;
2. National Center for Biotechnology Information // www.pubmed.com.

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

Лекционный зал, оборудованный интерактивной и обычной досками, мультимедийным проекционным оборудованием EPSON EMP – TW10 и EPSON H391B.

Оборудование в лабораториях:

- Атомно-абсорбционный пламенно-эмиссионный програм.-управл.спектрофотометр
- Газовый хроматограф GC-2014
- Лабор. установка для измерения наноразмерных частиц на базе анализатора Malvern
- Хромато-масс-спектрометрическая система
- Низкотемпературный морозильник
- Жидкостной хроматограф LC-20
- Амплификатор градиен. с блок.в копл:пробир,стрипы,планш.
- Микроскоп оптический лабораторный "Аксиостар" 3 шт.
- Микроскоп тринокулярный MC-400
- Респирометр замкнутого цикла для автоматиз.измер.уров. потребл.кислор.и выдел.уг
- Система ввода изображения "Видео-Тест-Размер"
- Спектрофотометр
- Ферментер ВЛС 2 шт.
- Флуоресцентный блок
- Фотометр планшетный Мультискан Асцент без фильтр. и прогн. обесп.
- Холодильник мед.вертикальный 382 л tc-86/в комплекте/
- Автоклавируемый ферментер и биореактор
- Амплификат.с многоур.контр.темпер.в компл.с градиен.набор./
- Гель-документир.сист.(BioRad) в компл.с управ.комп.и принте
- Многофункцион.микропланшетный ридер INFINITE M200
- Спектрофотометр UV-1650PC в компл. с термостатир.ячейкой и кюветами кварцев.
- Трансиллюминатор MACROVUE UV-25
- УОС-99-01 ламинарный бокс "САМПО" (ВЛ-12-1000)
- Ультразвуковой процессор с таймер.и режим. пульсации+зонд супенчатый 2мм для обр
- Высокоэффективный жидкостной хроматограф LC-20 AD в комплекте
- Цифровой спектрофотометр PD-303UV

- Микровизор mVizo-103
- Комплект для прямого копирования PhotoMan
- Микроплан.спектрофот.б/темпер.контр.в компл.с ПО Benchmark Plus
- Сист.аналит.жидк.хроматограф.для идентиф.и очист.белков и пептидов/колон.,коллек
- Спектрофотометр UV-1700 в компл. фирмы Шимадзу
- Жидкостный сцинтиляционный счетчик
- Низкотемпературный морозильник
- Амплификат.с многоур.контр.темпер.в компл.с градиент.набор./
- Ячейка электрофореза,16см,20 лунок,1мм толщ. Геля (BioRad)
- Спектрофотометр UV-mini-1240
- Устр.компьютер.4-х канал.д/обнаруж.в
реж.реальн.врем.флуоресцент.детекц.специф.п
- Bio-Rad Laboratories для проведения ПЦР с детекцией э/форезом
- Жидкостной хроматограф LC-20AD
- Спектрофотом. BioSpec-Mini в компл.с 1-позиц.держат.кювет на 10мм,каб
- Камера д/провед.пульс-электрофор.с охлаж.модулем
- Автоклавируемый ферментер и биореактор
- Газовый хроматограф GC-2014
- Жидкостный хроматограф высокого давления
- Градиентн. амплификатор на 2 смен.блока с 2 блок.96*0,2 мл
- Микроскоп лабораторный "Лейка"
- Оборудование для анализа ДНК
- Спектрофотометр Ultrospec 3300 pro
- Установка для амплификации и электрофореза нуклеиновых кислот
- Установка для секвенирования ДНК модель MEGA BACE в комплекте
- Сканирующий кюветный спектрофотометр SmartSpec Plus с кварц
спектрофотометр.кюве
- Автоклавируемый ферментер и биореактор
- Анализатор иммуноферментных реакций АИФР-01 УНИПЛАН
- Двухлучевой спектрофотометр модель UV-1650(PC) в компл. с
програм.обеспечением,
- Скан.кювет.спектрофот.в компл.кварц.спектр.кювета,кюветы,управ.ко
- Жидкостной хроматограф LC-20
- Лабораторная установка для ПЦР в реальном времени
- Микроскоп LEICA DM 2000 в комплекте
- Спектрофлуориметр RF-1501
- Планшетный спектрофотометр xMark(BioRad) 200-1000 нм
- Ультразвуковой процессор с таймер.и режим. пульсации+зонд супенчатый 2мм.
- И прочее.

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 в научно-исследовательских лабораториях, 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:

- Ознакомиться со своими обязанностями, с рабочим местом, где будет выполняться основная часть работы, пройти вводный инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте.
- Составить примерный план работы по выполнению задания на практику и согласовать этот план с предполагаемым научным руководителем;
- Полностью выполнять задания, предусмотренные планом;
- 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;
- Нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- Заносить необходимые цифровые материалы, содержание лекций и бесед в журнал первичной документации.

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

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации: **Дифференцированный зачет.**

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации: **Письменный отчет об освоенных за время практики приемах и методах исследования, ознакомления с литературой по теме диссертационного исследования.** (Образец оформления в приложении 1). В отчете необходимо представить разделы:

- Введение (где указать актуальность исследований, проводимых в лаборатории);
- Методы исследования, которыми овладел аспирант за время практики.

10.1. Контролируемые результаты обучения по образовательной программе

Контролируемые результаты обучения дисциплине	Вид контроля
Усвоенные знания	
ЗНАТЬ: требования к грамотной формулировке задач, обоснованию актуальности и научной новизны исследования в области микробиологии;	Устный опрос научного руководителя
ЗНАТЬ: подходы и методы изучения строения, биохимии, физиологии, генетики, бактериальных клеток;	Устный опрос научного руководителя
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;	Устный опрос научного руководителя

ЗНАТЬ: методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
Усвоенные умения	
УМЕТЬ: анализировать литературные данные и составление обзора литературы по теме исследования;	Устный опрос научного руководителя
УМЕТЬ: применять литературные данные, для трактовки результатов микробиологических исследований;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
УМЕТЬ: анализировать и систематизировать информацию по теме исследования;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
УМЕТЬ: анализировать и грамотно интерпретировать полученные результаты экспериментов;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
УМЕТЬ: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современных приборов и оборудования;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
Усвоенные владения	
ВЛАДЕТЬ: методами статистической обработки результатов микробиологических исследований;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
ВЛАДЕТЬ: фундаментальными знаниями в области микробиологии и смежных с ней наук;	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
ВЛАДЕТЬ: методами самостоятельного анализа имеющейся информации.	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет

10.2. Формы текущего контроля прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

Контроль этапов выполнения плана научно-исследовательской практики проводится в виде собеседования с руководителем практики (научного руководителя) и устного опроса.

10.3 Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

Аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по итогам прохождения практики в виде оформленного отчета о прохождении практики, материалов, прилагаемых к отчету перед руководителем практики.

Типовые задания:

- 1) сформулировать цели и задачи будущей диссертационной работы;
- 2) сформулировать научную проблему для научного исследования
- 3) Начать собирать литературные источники для будущего литературного обзора диссертации;
- 4) выбрать необходимые экспериментальные и расчетно-теоретические методы для проведения научных исследований по теме диссертации, освоить некоторые из них; подготовить презентацию по теме диссертации, где необходимо сформулировать тему диссертации, отразить актуальность работы, возможно первые результаты
- 5) подготовить презентацию по теме диссертации, где необходимо сформулировать тему диссертации, отразить актуальность работы, возможно первые результаты.
- 6) Ответить на вопросы: Сколько источников литературы по этой научной тематике Вам удалось прочитать за время практики? Чем отличаются исследования проводимые по этой теме в России и за рубежом.

Показатели оценивания

Аспирант не владеет основными понятиями, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.; не умеет выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой практики.	Неудовлетворительно
Аспирант демонстрирует знание основного содержания практики, владеет основными понятиями, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.; показывает умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой; выполняет расчеты с ошибками.	Удовлетворительно
Аспирант показывает умение выполнять типовые задания и задачи, предусмотренные программой; выполняет расчеты с ошибками.	Хорошо
Аспирант 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.	Отлично

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения
Российской академии наук
«ИЭГМ УрО РАН»

Отчет по Производственной практике по получению
профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности (научно-
исследовательской практике)

Специальность:

1.5.11 - Микробиология

Работу выполнил:

Аспирант.....

Научный Руководитель.....

Оценка.....

Пермь 2022

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]