

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.



Утверждаю
Директор ПФИЦ УрО РАН
и.к.рр. РАН О.А. Плехов
«03» сентября 2022 г.

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

Специальность:

-Геомеханика, разрушение горных пород,
рудничная аэрогазодинамика и горная
теплофизика (2.8.6)

Профиль программы аспирантуры

-Горнопромышленная и нефтегазопромысловая
геология, геофизика, маркшейдерское дело и
геометрия недр (2.8.3)

Форма обучения:

Очная

Курс: 1

Семестр(ы): 1,

Трудоёмкость:

Часов по рабочему учебному плану:

216 ч

Виды контроля:

Экзамен: -нет

Дифференцированный 1
зачёт:

Курсовой
проект:

- нет

Курсовая работа: - нет

Пермь 2022

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **научно-исследовательская практика (ознакомительная) - 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 **по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)** входит в образовательный компонент программ аспирантуры и является обязательной по специальностям: 2.8.3 -«Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр» и 2.8.6 -«Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» 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)»;
- рабочих учебных планов очной формы обучения по специальностям: «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр» и «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» 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

- Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика,

- Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр

Программой научно – исследовательской деятельности аспирантов.

Цель практики:

Знакомство с подготовкой научных кадров высшей квалификации в конкретных научных подразделениях «ГИ УрО РАН», филиала ПФИЦ УрО РАН, ознакомление с профессиональной деятельностью.

Задачи практики:

- Формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по специальностям подготовки «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых» (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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части знаний, умений, навыков по специальности: 2.8.3.- «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр»

аспирант должен:

ЗНАТЬ: геофизические, геомеханические, инженерно-геологические методы и методы маркшейдерского обеспечения при исследовании состава, строения, свойств и состояния горных пород и массивов

ЗНАТЬ: методы геологического, геофизического и маркшейдерского мониторинга природотехнических объектов и геологической среды при разработке полезных ископаемых

ЗНАТЬ: методы и средства исследования природы, структуры, пространственной неоднородности и временной изменчивости естественных и искусственных физических полей в массиве горных пород

ЗНАТЬ: методику применения современных информационных технологий для создания математических моделей моделирования физических процессов горного или нефтегазового производства

ЗНАТЬ: современные технические средства для проведения полевых измерений и лабораторных исследований; технологию производства полевых мониторинговых и лабораторных измерений; программные средства для сбора, обработки, анализа данных исследования физических процессов и явлений горных массивов

ВЛАДЕТЬ: инструментальными методами и средствами определения физических свойств горных пород и массивов; современными компьютерными методами обработки геологической информации и моделирования геологических и геомеханических процессов в массиве горных пород при освоении недр, в том числе с применением ГИС технологий

ВЛАДЕТЬ: навыками обоснования технических решений и критериев их оценки для изучения геологической среды и управления ее состоянием; работы с нормативно-правовой документацией; методами инженерного проектирования оценки состояния горных массивов

2.8.6 -«Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

аспирант должен:

ЗНАТЬ: методы исследования состава, строения, свойств и состояния горных пород и

массивов
 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 планирования, проведения и обработки результатов эксперимента, основы методов оценки результатов исследований, способы представления научно-технической информации; методы физико-математического анализа данных
 УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
 ВЛАДЕТЬ: методами лабораторных и натурных испытаний горных пород
 ВЛАДЕТЬ: навыками прогноза и предупреждения опасных динамических явлений
 ВЛАДЕТЬ: инструментальными методами и средствами определения физических свойств горных пород и массивов; современными компьютерными методами обработки геологической информации и моделирования геологических и геомеханических процессов в массиве горных пород при освоении недр, в том числе с применением ГИС технологий.
 ВЛАДЕТЬ: методикой постановки и организации экспериментальных исследований, методами обработки и научного анализа результатов научных исследований с использованием современных программных средств и оборудования

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Дисциплина предусматривает знакомство аспиранта с будущей научно-исследовательской работой. Результатом прохождения дисциплины является зачет, выставленный научным руководителем. Программой дисциплины 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 6 зачетных единиц, 216 академических часов, отведенных на прохождение практики.

Специальности	2.8.3 - «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр», и 2.8.6 - «Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».
Форма обучения	очная
№ семестра выделенного для прохождения практики	1
Объем практики (з.е.)	6
Объем практики (ак. час.)	216
Форма отчетности	Письменный отчет об освоенных в течение практики методах исследования. Подобранной и изученной литературе по теме диссертационной работы.

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 по специальностям: 2.8.3 -«Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр», и 2.8.6 -«Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика». Дисциплина направлена на формирование умений и навыков научно-исследовательской деятельности в области этих дисциплин. 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 и «ГИ УрО РАН»

Организация практики.

По прибытии на место практики (лаборатории Горного института УрО РАН) аспиранты обязаны пройти инструктаж по технике безопасности, оформив это документально. Затем пройти собеседование с научным руководителем по распорядку работы в лаборатории и правилах 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 «ГИ 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. Наукометрическая 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/>

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. ANSYS 18.2
2. COMSOL Multiphysics

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

2. Каб.1	доска маркерная -1шт.; монитор для видеопрезентаций и видеоконференций, настенный экран, ПЭВМ с выходом в интернет
Пермь, Сибирская 78а лаборатории: активной сейсмоакустики, природной и техногенной сейсмичности, наземной и подземной электрометрии, геопотенциальных полей Пермь, Сибирская 78а	Четырехканальный электроразведочный комплекс STRATAGEM EH 4 (США) для измерения электромагнитных свойств Земли; Сейсмологическая станция GS с программным обеспечением регистрации и сейсмоприемниками Sercel (ЮАР); Приемник геодезической спутниковой аппаратуры Trimble R8/5800 GNSS: Импульсный источник упругих колебаний, Сейсмоакустический регистратор «IS-128», аппаратно-программный обрабатывающий комплекс «Focus» (Paradigm Geophysical B.V. (США)) – 1 рабочее место, электроразведочная аппаратура АМС ИМ2470, гравиметры Scintrex (Канада) -3 шт., установка для измерения магнитного поля Земли (цезиевый портативный магнитометр G-859SX с встроенной системой GPS (США); установка многоканальной регистрации и измерения в реальном времени параметров акустической эмиссии AMSY-6; система сейсмологического мониторинга 5 ПЭВМ с выходом в интернет
Каб. 1, лаборатории ГП, ФПОГ Пермь, Сибирская 78а	Приемник геодезической спутниковой аппаратуры Trimble R8/5800 GNSS, Система GPS Trimble 4700 (2 шт) и Trimble 5700 (2 шт), Электронные тахеометры Trimble 3305 (4 шт), 5 ПЭВМ с выходом в интернет
Лаборатории НПЭ, ГПиРГ, отдел АТ Пермь, Сибирская 78а	Система мониторинга напряжений и деформаций в массиве горных пород SisGeo, 15 каналный счетчик частиц «IAQcheck-8» 15 Chanel Dust-Spectrometer, Система GPS Trimble 4700 (2 шт) и Trimble 5700 (2 шт), Электронные тахеометры Trimble 3305 (4 шт), Газоанализатор Escorprobe-5, Хромато-масс-спектрометрическая система Agilent 5973N (производство фирмы «INTERLAB Inc.», США), Анализатор углерода и азота в воде multi N/C 2100 (производство фирмы «Analytikjena», Австрия), Сканер Trimble GX, Тепловизор SC640, Анемометр «ЛАД-056», Хроматограф GC-2014АТТФ, Счетчик аэроионов Сапфир-3м, Лазерный оптический пылемер серии 1.108, Мобильные сейсмометрические станции SAQS (3 шт.), сканирующий электронный микроскоп VEGA 3LMH, для исследования морфологии и состава объектов размером от 150 мкм до первых микрон; электроразведочная аппаратура АМС ИМ2470; регистрирующий модуль Tellus, 12 ПЭВМ с выходом в интернет

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; начать освоение компетенции.
- Подчиняться действующим в учреждении Уставу, 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 и/ или литературный обзор.

10.1. Контролируемые результаты обучения по образовательной программе

Контролируемые результаты обучения дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Вид контроля
Усвоенные знания	
ЗНАТЬ: геофизические, геомеханические, инженерно-геологические методы и методы маркшейдерского обеспечения при исследовании состава, строения, свойств и состояния горных пород и массивов (2.8.3)	Устный доклад на комиссии
ЗНАТЬ: методы геологического, геофизического и маркшейдерского мониторинга природотехнических объектов и геологической среды при разработке полезных ископаемых	Устный опрос научного руководителя.

(2.8.3)	
ЗНАТЬ: методы и средства исследования природы, структуры, пространственной неоднородности и временной изменчивости естественных и искусственных физических полей в массиве горных пород (2.8.3)	Устный опрос научного руководителя
ЗНАТЬ: методику применения современных информационных технологий для создания математических моделей моделирования физических процессов горного или нефтегазового производства (2.8.3)	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
ЗНАТЬ: современные технические средства для проведения полевых измерений и лабораторных исследований; технологию производства полевых мониторинговых и лабораторных измерений; программные средства для сбора, обработки, анализа данных исследования физических процессов и явлений горных массивов (2.8.3)	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
ЗНАТЬ: методы исследования состава, строения, свойств и состояния горных пород и массивов (2.8.6)	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
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.(2.8.6)	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
ЗНАТЬ: методологию планирования, проведения и обработки результатов эксперимента, основы методов оценки результатов исследований, способы представления научно-технической информации; методы физико-математического анализа данных (2.8.3, 2.8.6)	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
Усвоенные умения	
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. (2.8.3, 2.8.6)	Устный опрос научного руководителя
Усвоенные владения	
ВЛАДЕТЬ: инструментальными методами и средствами определения физических свойств горных пород и массивов; современными компьютерными методами обработки геологической информации и моделирования геологических и геомеханических процессов в массиве горных пород при освоении недр, в том числе с применением ГИС технологий (2.8.3)	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
ВЛАДЕТЬ: навыками обоснования технических решений и критериев их оценки для изучения геологической среды и управления ее состоянием; работы с нормативно-правовой документацией; методами инженерного проектирования оценки состояния горных массивов (2.8.3)	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
ВЛАДЕТЬ: методами лабораторных и натурных испытаний горных пород (2.8.6)	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет

ВЛАДЕТЬ: навыками прогноза и предупреждения опасных динамических явлений (2.8.6)	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
ВЛАДЕТЬ: инструментальными методами и средствами определения физических свойств горных пород и массивов; современными компьютерными методами обработки геологической информации и моделирования геологических и геомеханических процессов в массиве горных пород при освоении недр, в том числе с применением ГИС технологий. (2.8.6)	Устный опрос научного руководителя, письменный отчет
ВЛАДЕТЬ: методикой постановки и организации экспериментальных исследований, методами обработки и научного анализа результатов научных исследований с использованием современных программных средств и оборудования (2.8.3, 2.8.6)	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;
- 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
«ГИ УрО РАН»

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

Специальность:

2.8.3 -«Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология,
маркшейдерское дело и геометрия недр»;

или

2.8.6 -«Геомеханика разрушения горных пород, рудничная
аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Работу выполнил:

Аспирант.....

Научный Руководитель.....

Оценка.....

Пермь 2022

Лист регистрации изменений

[illegible]