

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

Авторы-составители: **Калинин Николай Александрович**

Программа производственной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА
Код УМК 100450

Утверждено
Протокол №6
от «17» мая 2023 г.

Пермь, 2023

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

Научная специальность: **1.6.18** Науки об атмосфере и климате

Цель практики :

Получение навыков производственно-инновационной деятельности и организации научно-производственной деятельности в ведущих научно-исследовательских институтах, производственных организациях и научно-исследовательских лабораториях.

Устный опрос

Задачи практики :

- закрепить, углубить и расширить теоретические знания, умения и навыки, полученные аспирантами в процессе теоретического обучения;
- выработать навыки самостоятельного анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по теме научно-квалификационной работы;
- познакомить с постановкой научно-технической задачи, выбором методических способов и средств её решения; проведением экспедиционных работ, сбором, обработкой и анализом результатов;
- научить использовать современные информационные технологии для решения научно-технических задач;
- расширить и закрепить практические навыки научно-исследовательской деятельности и экспериментальных исследований;
- отработать навыки постановки цели и задач эксперимента и проведения экспериментальных исследований.

3. Перечень планируемых результатов обучения

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

1.6.18 Науки об атмосфере и климате

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

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Практика направлена на получение навыков производственно-инновационной деятельности и организации научно-производственной деятельности в ведущих научно-исследовательских институтах, производственных организациях и научно-исследовательских лабораториях. Предполагается знакомство с получением, обработкой и анализом полученной первичной метеорологической информации в соответствии с лучшими практиками на современном этапе развития метеорологической науки. Такая синергия позволит аспирантам поднять своё исследование на качественно новый уровень и существенно его продвинуть.

| | |
|---|-------------------------------------|
| Научная специальность | 1.6.18 Науки об атмосфере и климате |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для прохождения практики | 6 |
| Объем практики (з.е.) | 6 |
| Объем практики (ак.час.) | 216 |
| Форма отчетности | Экзамен (6 триместр) |

Примерный график прохождения практики

| Количество часов | Содержание работ | Место проведения |
|--|---|---|
| Научно-исследовательская практика [МТЛ АС]. Первый учебный период | | |
| 216 | Практика направлена на получение навыков производственно-инновационной деятельности и организации научно-производственной деятельности в ведущих научно-исследовательских институтах, производственных организациях и научно-исследовательских лабораториях. Предполагается знакомство с получением, обработкой и анализом полученной первичной метеорологической информации в соответствии с лучшими практиками на современном этапе развития метеорологической науки. Такая синергия позволит аспирантам поднять своё исследование на качественно новый уровень и существенно его продвинуть. | Место проведения практики – кафедра метеорологии и охраны атмосферы ПГНИУ, организации, с которыми заключены долгосрочные договора. |
| Инструктаж по технике безопасности | | |
| 1 | Приступая к прохождению практики, студент обязан прослушать инструктаж по технике безопасности, проводимый сотрудником соответствующей организации, о чем делается запись в специальном журнале. Студент получает дневник практики с индивидуальным заданием. | Место проведения практики – кафедра метеорологии и охраны атмосферы ПГНИУ, организации, с которыми заключены долгосрочные договора. |
| Ознакомление с работой подразделения | | |
| 15 | В течение первой недели практиканту необходимо ознакомиться со структурой подразделения и объемом | Место проведения практики – кафедра |

| Количество часов | Содержание работ | Место проведения |
|--|---|---|
| | прогностической информации, выпускаемой в нем и(или) проводимыми исследованиями | метеорологии и охраны атмосферы ПГНИУ, организации, с которыми заключены долгосрочные договора. |
| Теоретическая самоподготовка | | |
| 30 | Согласно заданию научного руководителя аспирант должен ознакомиться с современным состоянием вопроса по теме его научного исследования. | Место проведения практики – кафедра метеорологии и охраны атмосферы ПГНИУ, организации, с которыми заключены долгосрочные договора. |
| Выполнение работ на базе практики и получение данных для исследования | | |
| 60 | Под руководством представителя от организации аспирант проводит работы и исследования, в том числе экспедиционные, осуществляет сбор и обработку информации, принимает участие в обсуждениях. | Место проведения практики – кафедра метеорологии и охраны атмосферы ПГНИУ, организации, с которыми заключены долгосрочные договора. |
| Обработка и анализ исходных данных | | |
| 56 | Выполняется обработка данных (синоптических карт, радиометеорологической и спутниковой информации, результатов дистанционного зондирования, наблюдений стационарной сети Росгидромета). Производится проверка материалов наблюдений на отсутствие ошибок и однородность. Участвует в обсуждении содержания различных видов метеорологических прогнозов при прохождении практики вне университета. Анализ производится в соответствии с выбранными методами исследования. Составляются таблицы, графики и другие наглядные материалы | Место проведения практики – кафедра метеорологии и охраны атмосферы ПГНИУ, организации, с которыми заключены долгосрочные договора. |
| Подготовка публикации | | |
| 30 | По полученным результатам исследования, подготавливается статья. Статья рецензируется научным руководителем и высылается для публикации. | Место проведения практики – кафедра метеорологии и охраны атмосферы ПГНИУ, организации, с которыми заключены долгосрочные договора. |
| Написание глав отчета | | |
| 10 | Подготовка отчета по производственной практике в соответствии с требованиями. Оформление введения, основной части, заключения и списка используемой | Место проведения практики – кафедра метеорологии и охраны |

| Количество часов | Содержание работ | Место проведения |
|--------------------------------|--|--|
| | литературы. | атмосферы ПГНИУ, организации, с которыми заключены долгосрочные договора. |
| Подготовка приложений к отчету | | |
| 4 | Приложение к отчету включает в себя различные материалы, которые не могут быть помещены по тексту (дневник практики, характеристика с места практики), рисунки и таблицы большого формата, синоптические карты, аэрологические диаграммы и другие материалы вспомогательного характера помещают в приложения. | Место проведения практики – кафедра метеорологии и охраны атмосферы ПГНИУ, организации, с которыми заключены долгосрочные договора. |
| Заполнение дневника практики | | |
| 6 | Выполняется заполнение дневника практики, указывается, какие виды работ были выполнены и в какие сроки. Руководитель подписывает дневник практики. | Место проведения практики – кафедра метеорологии и охраны атмосферы ПГНИУ, организации, с которыми заключены долгосрочные договора. |
| Защита отчета | | |
| 4 | <p>На завершающем этапе практики, подготовленный отчет студент представляет закрепленному за ним руководителю на месте прохождения практики. Руководитель знакомится с отчетом и составляет отзыв о работе обучающегося с указанием степени его теоретической подготовки, качестве выполненной работы, трудовой дисциплины и недостатков, если они имели место.</p> <p>Для защиты отчёта в университете аспирант представляет своему научному руководителю подготовленный отчет и дневник прохождения практики с отзывом руководителя практики от организации, в которой студент проходил практику. По результатам защиты выставляется соответствующая оценка.</p> <p>Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.</p> <p>Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.</p> | <p>Место проведения практики – кафедра метеорологии и охраны атмосферы ПГНИУ, организации, с которыми заключены долгосрочные договора.</p> <p>Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p> |

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Шкляев В. А. Методы статистической обработки и анализа метеорологических измерений: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Гидрометеорология"/В. А. Шкляев.-Пермь:ПГНИУ,2022, ISBN 978-5-79-44-3731-7.-183.-Библиогр.: с. 181-183 <https://elis.psu.ru/node/642966>
2. Калинин Н. А. Физическая метеорология: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Гидрометеорология»/Н. А. Калинин.-Пермь:ПГНИУ,2023, ISBN 978-5-7944-3959-5.-257. <https://elis.psu.ru/node/643258>

Дополнительная

1. Поморцева А. А. Синоптическая метеорология: практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Гидрометеорология"/А. А. Поморцева.- Пермь,2014, ISBN 978-5-7944-2424-9.-1. <http://k.psu.ru/library/node/306514>
2. Ковриго, П. А. Метеорология и климатология : учебник / П. А. Ковриго. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 436 с. — ISBN 978-985-06-3435-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/129935>
3. Рыбакова, Ж. В. Основы физической метеорологии : учебное пособие / Ж. В. Рыбакова ; под редакцией В. Г. Блинкова. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 2022. — 202 с. — ISBN 978-5-907572-01-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/125537>
4. Гребенщикова, Т. В. Агриметеорология : учебное пособие для обучающихся по агрономическим направлениям подготовки высшего образования / Т. В. Гребенщикова, Б. С. Цыдыпов. — Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2022. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/125198.html>
5. Поморцева А. А.,Свизов Е. М. Метеорологические информационные системы. ГИС Метео:практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Гидрометеорология"/А. А. Поморцева, Е. М. Свизов.-Пермь:ПГНИУ,2017, ISBN 978-5-7944-2884-1.-1. <https://elis.psu.ru/node/429595>

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

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

www.meteorf.ru Официальный сайт Росгидромета

<http://meteoinfo.ru/> Гидрометеоцентр России

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

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

- 1) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- 2) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
- 3) Офисный пакет приложений
- 4) Программный комплекс ГИС Метео

При освоении материала и выполнении 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

1. Самостоятельная работа

Лаборатория "Атмосфера", оснащённая специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории. Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

2. Групповые (индивидуальные) консультации

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (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 прохождению практики

Для допуска к прохождению практики аспирант обязан предоставить сведения о получении профилактических прививок от клещевого энцефалита и дифтерии, а так же результатов флюорографии не позднее, чем за месяц до начала практики. Для прохождения практики обучающийся должен иметь программу практики, направление и дневник практики с индивидуальным заданием.

В период прохождения практики студент обязан:

- а) полностью выполнять программу практики, не нарушать сроки ее прохождения;
- б) подчиняться правилам внутреннего распорядка данного подразделения;
- в) вести Дневник практики;
- г) составить письменный отчет;
- д) участвовать в научно–методических семинарах и конференциях.

По окончании производственной практики аспирант должен получить письменную характеристику своей работы с оценкой по пятибалльной шкале. Оценка учитывает выполнение объема, качества практики и отношение студента к практике.

Отчет, дневник и отзыв заверяются руководителем практики и начальником подразделения подписью и печатью. Незаверенные документы и отзыв без оценки к защите не принимаются.

Отчет сдается на кафедру не позднее, чем за один день до установленного срока защиты. Отчетные документы, не оформленные согласно требованиям, не принимаются. Студент, получивший отрицательный отзыв или неудовлетворительную оценку при защите, проходит практику повторно.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по практике и критерии их оценивания

| Планируемый результат обучения | Знания, умения и навыки | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|---|---|
| <p>ИРО.4 Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>В результате прохождения практики аспирант должен уметь работать индивидуально и коллективно в ходе реализации научно - исследовательской задачи; совершенствовать свои личностные и профессиональные качества; владеть навыками выполнения научно -исследовательской задачи; написания научной работы (статьи, тезисов, доклада) по ее итогам; корректного оформления отчета по практике (в соответствии с требованиями, указанными в программе практики)</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет работать ни индивидуально, ни коллективно для реализации научной задачи; не умеет совершенствовать свой профессиональный уровень и/или не имеет желания делать это; плохо владеет навыками выполнения научно-исследовательской задачи; научная работа по итогам практики не написана, а отчет не выполнен или выполнен не по требованиям программы практики</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Умеет работать индивидуально и коллективно, но не проявляет интереса к работе; показывает только общие направления совершенствования своего профессионального уровня, научно-исследовательская задача выполнена с существенными отклонениями от индивидуального плана (частично не выполнена по вине обучающегося); научная работа не дописана, но начата; отчет выполнен с существенными отклонениями от требований.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет работать индивидуально и коллективно при решении научно-исследовательской задачи; владеет навыкам совершенствования своего профессионального уровня; научно-исследовательская задача выполнена, но с некоторыми отклонениями или неточностями; отчет выполнен корректно, и с некоторыми отклонениями от требований; удалось написать научную работу (статью, тезисы, доклад), которая будет опубликована или использована научными (образовательными) организациями в своей работе</p> |

| | | |
|---|---|--|
| | | <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Показывает отличные умения работать индивидуально и коллективно при решении научно -исследовательской задачи; владеет навыками совершенствования своего профессионального уровня, научно-исследовательская задача выполнена полностью и без замечаний; отчет выполнен корректно и в соответствии с требованиями программы практики; удалось написать научную работу (статью, тезисы, доклад), которая будет опубликована или использована научными (образовательными) организациями в своей работе</p> |
| <p>ИРО.4 Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> | <p>В результате прохождения практики аспирант должен уметь находить источники информации для исследования, формулировать цели и задачи исследования, определять содержание методики для решения исследовательской задачи, самостоятельно составлять методику решения научной задачи самостоятельно организовывать научный эксперимент в прикладной сфере инициативной области знаний; должен владеть навыками постановки научных экспериментов (проведение экспедиционных исследований), самостоятельного анализа научной информации, использования теоретических знаний для решения научно - исследовательских задач, проведения научного исследования с прикладным значением, обработки результатов эксперимента и их интерпретации в виде рекомендаций и выводов</p> | <p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет самостоятельно составлять методику решения научной задачи, организовывать научный эксперимент по теме диссертации; не показывает навыки организации и осуществления научно-производственной задачи или проводит эксперименте грубыми нарушениями. В ходе анализа его результатов получаются некорректные выводы, которые не соответствуют действительности и не соответствуют целям и задачам практики.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Совершает ошибки при решении научно-исследовательских задач; знает не все источники информации, в целом умеет их обрабатывать и анализировать с подсказки руководителя. Делает ошибки при составлении методики исследования и организации эксперимента (экспедиционных исследований), но своевременно их устраняет, не нарушая «чистоты» работы. Умеет анализировать научную информацию и использовать ее при решении научно-производственной задачи, но совершает многочисленные теоретические и методологические ошибки, в т.ч. не знает определение некоторых терминов или порядок анализа информации; составляет методику научного эксперимента, определяет порядок осуществления научно-производственной задачи по теме диссертационного исследования, но совершает при этом некоторые ошибки;</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>обработка результатов эксперимента приведена, но она выполнена с нарушением методики и получением не достаточно корректных результатов, которые попали в выводы.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет анализировать метеорологическую информацию и использовать её при решении научно-производственной задачи, но с некоторыми неточностями и незначительными методологическими ошибками; самостоятельно составляет методику научного эксперимента с незначительной подсказкой научного руководителя или научных работников; показывает хорошее владение навыками осуществления научно-производственной задачи и/или научного эксперимента, анализа научной информации и обработки результатов эксперимента с некоторыми методологическими и/или фактологическими ошибками; интерпретирует их в виде рекомендаций и выводов.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет применять на практике основные методики проведения исследований в области метеорологии. Умеет применять теоретические знания для решения научно-производственной задачи; самостоятельно составляет корректную методику научного эксперимента; показывает владение навыками осуществления научно-производственной задачи и/или научного эксперимента, анализа научной</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

| | |
|---|----------------------------|
| Уровень сформированности компетенций - ниже порогового (компетенции | Неудовлетворительно |
|---|----------------------------|

| | |
|---|-----------------------------------|
| <p>не сформированы). Аспирант не владеет основными понятиями, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.; не умеет выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой практики.</p> | <p>Неудовлетворительно</p> |
| <p>Уровень сформированности компетенций - пороговый (компетенции сформированы не полностью). 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.</p> | <p>Удовлетворительно</p> |
| <p>Уровень сформированности компетенций - достаточный (компетенции сформированы на должном уровне). При защите отчета ответы по вопросу 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 расчеты с ошибками.</p> | <p>Хорошо</p> |
| <p>Уровень сформированности компетенций - высокий (компетенции сформированы полностью). 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> | <p>Отлично</p> |