

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра метеорологии и охраны атмосферы

Авторы-составители: **Крючков Андрей Дмитриевич**

Программа учебной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Код УМК 93504

Утверждено
Протокол №5
от «02» июня 2021 г.

Пермь, 2021

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Научно-исследовательская работа » входит в обязательную часть Блока « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.04** Гидрометеорология
направленность Метеорология

Цель практики :

Целью научно-исследовательской работы является приобретение навыков производства, обработки и анализа метеорологических измерений

Задачи практики :

Выработать навыки проведения метеорологических наблюдений, первичного анализа метеорологической информации, составления и правильного оформления отчетной документации, оценки влияния метеорологических параметров на окружающую среду и хозяйственную деятельность человека.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Научно-исследовательская работа** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.04 Гидрометеорология (направленность : Метеорология)

ПК.1 Умеет оценивать и критически анализировать базовую гидрометеорологическую информацию; профессионально оформлять и представлять результаты гидрометеорологических исследований

Индикаторы

ПК.1.1 Выполняет обработку, анализ и оценку достоверности данных измерений с использованием современных программных средств

ПК.1.2 Оформляет и представляет результаты гидрометеорологических исследований согласно утвержденным методикам и стандартам

ПК.4 Демонстрирует понимание принципов производства гидрометеорологических наблюдений в оперативном режиме, руководства и контроля за работой наблюдательной сети

Индикаторы

ПК.4.1 Выполняет наблюдения в соответствии с установленной программой и передает оперативную гидрологическую и метеорологическую информацию потребителям в соответствии с установленным порядком производства наблюдений

ПК.4.2 Использует необходимые методы и средства для выполнения наблюдений

ПК.6 Владеет методами сбора, входного контроля качества и первичной обработки полевой гидрометеорологической информации; методами составления гидрологических и метеорологических прогнозов

Индикаторы

ПК.6.1 Осуществляет сбор данных для прогноза гидрологических и метеорологических характеристик

ПК.9 Умеет осуществлять передачу гидрометеорологической информации пользователям по установленной схеме

Индикаторы

ПК.9.3 Статистически обрабатывает и подготавливает данные гидрометеорологических наблюдений к размещению на информационных порталах

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Научно-исследовательская работа предназначена для студентов 2 курса направления подготовки 05.03.04 «Гидрометеорология» (профиль «Метеорология»).

В процессе практики студенты закрепляют теоретические знания по дисциплинам «Методы и средства метеорологических измерений», "Информационные технологии в метеорологии", «Физическая метеорология», «Физическая метеорология (дополнительные главы)». Программой учебной практики предусмотрены следующие виды контроля: устный опрос, материалы наблюдений, проверка содержания отчета по научно-исследовательской работе, защита отчета. Аттестация проводится в форме экзамена.

Направления подготовки	05.03.04 Гидрометеорология (направленность: Метеорология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	6
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (6 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Научно-исследовательская работа (метеорология)		
108	Научно-исследовательская работа предназначена для студентов 2 курса направления подготовки 05.03.04 «Гидрометеорология» (профиль «Метеорология»). В процессе практики студенты закрепляют теоретические знания по дисциплинам «Методы и средства метеорологических измерений», "Информационные технологии в метеорологии", «Физическая метеорология», «Физическая метеорология (дополнительные главы)»	Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы, метеоплощадка
Организация метеорологических наблюдений		
14	Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Оборудование метеорологической площадки, составление плана и физико-географического описания метеостанции. Повторение сроков и программы наблюдений.	Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы, метеоплощадка
Измерение и анализ метеорологических параметров		
66	Выбор исследуемой метеорологической характеристики, подготовка приборов, проверка на исправность, установка, проведение наблюдений, повторение теории, обработка результатов наблюдений, анализ полученных данных	Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы, учебная метеорологическая площадка

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Составление отчетной документации		
26	обзор примеров оформления отчетной документации, работа с табличными и текстовыми редакторами, построение графиков и рисунков, составление таблиц с данными	Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы
Итоговое контрольное мероприятие		
2	<p>Составление и защита отчета по практике. Предусмотрено составление отчета одним или двумя студентами. Защита проходит в виде доклада с презентацией и последующих ответов на вопросы комиссии</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>ПГНИУ, учебная аудитория с проектором</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. Толмачева Н. И., Крючков А. Д. Взаимодействие атмосферы и океана: учебное пособие для студентов вузов / Н. И. Толмачева, А. Д. Крючков. - Пермь: ПГНИУ, 2015, ISBN 978-5-7944-2485-0. - 238 с. - Библиогр.: с. 203-207
2. Толмачева Н. И., Крючков А. Д. Методы и средства метеорологических измерений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Гидрометеорология" / Н. И. Толмачева, А. Д. Крючков. - Пермь, 2013, ISBN 978-5-7944-2189-7. - 1. <http://k.psu.ru/library/node/305853>

Дополнительная

1. Иванов, А. В. Лесная метеорология. Метеорологические приборы и наблюдения : учебное пособие / А. В. Иванов. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2014. — 186 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/23603>
2. Григоров, Н. О. Задачник по дисциплине «Методы и средства гидрометеорологических измерений» / Н. О. Григоров, Т. Е. Симакина. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 44 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/17936>
3. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 3. Ч. 1. Метеорологические наблюдения на станциях. - Л.: Гидрометеоздат, 1985. - 298
4. Матвеев Л. Т. Физика атмосферы: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Гидрометеорология" и специальности "Метеорология" / Л. Т. Матвеев. - Санкт-Петербург: Гидрометеоздат, 2000, ISBN 5-286-01126-8. - 778 с. - Библиогр.: с. 770

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

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

https://rp5.ru/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%B8%D0%B2_%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D1%8B_%D0%B2_%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8 Архив погоды в Перми

<http://www.pogodaiklimat.ru/forecast.php?id=ru®ion=59> Погода и климат. Пермский край

http://ipk.meteorf.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=80&Itemid=75 Методические материалы

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

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

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
 - доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
 - Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.)
 - программное обеспечение для работы с текстовыми, табличными и графическими файлами (Офисный пакет приложений); базы метеорологических данных в свободном доступе в сетях Интернет/Интранет
- Дисциплина не предусматривает использования специального программного обеспечения.

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

1. Практические занятия

Лаборатория «Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы», оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории.

2. Самостоятельная работа

Лаборатория «Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы», оснащенная специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории. Аудитория для самостоятельной работы, оснащённая компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

3. Групповые (индивидуальные) консультации

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

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация

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

5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

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

Обучающиеся направляются на практику в соответствии с «Порядком оформления обучающихся ПГНИУ для прохождения практик, обучения в рамках академической мобильности, участия в олимпиадах, школах, семинарах, конкурсах, в работе конференций на территории Российской Федерации, ближнего и дальнего зарубежья».

Для прохождения практики студент должны иметь медицинский допуск к практике (отметки о профилактических прививках, флюорографическом обследовании). На основании Представления за подписью зав. кафедрой, руководителя производственной практикой, декана факультета, медпункта издается приказ о направлении студентов для прохождения учебной практики.

Обучающиеся, имеющие медицинский отвод от проведения вакцинаций, к прохождению практики допускаются в индивидуальном порядке.

На весь период прохождения практики на обучающегося распространяются правила охраны труда и техники безопасности, внутреннего распорядка и трудовой дисциплины, действующие на базе практики.

Обучающийся при прохождении практики имеет право:

- ° по всем вопросам, возникающим в процессе практики, обращаться к руководителям практики;
- ° вносить предложения по совершенствованию организации и проведению практики;
- ° пользоваться библиотекой и выделенными помещениями базы практики.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- ° явиться на организационное собрание, проводимое руководителем практики от кафедры;

- соблюдать утвержденный график учебного процесса и график прохождения практики;
- в установленный срок прибыть (выбыть) на место прохождения практики;
- выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности, внутреннего распорядка и трудовой дисциплины предприятия (учреждения, организации);
- нести ответственность за выполненную работу и ее результаты;
- по окончании практики в установленный срок отчитаться перед руководителем учебной практики.

Перед началом практики руководитель проводит инструктаж по технике безопасности.

После проведения инструктажа студенты расписываются в «Листе инструктажа».

В случае нарушений правил охраны труда и техники безопасности, внутреннего распорядка и трудовой дисциплины обучающийся может быть отстранен от прохождения практики.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

ПК.4

Демонстрирует понимание принципов производства гидрометеорологических наблюдений в оперативном режиме, руководства и контроля за работой наблюдательной сети

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.4.2 Использует необходимые методы и средства для выполнения наблюдений</p>	<p>Владеть методами гидрометеорологических измерений, готовность к самостоятельному проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способность к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не владеет методами гидрометеорологических измерений, не готов к самостоятельному проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способен к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Владеет некоторыми методами гидрометеорологических измерений, готов к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств в составе группы как вспомогательная единица; способен к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы под тщательным руководством</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Владеет основными методами гидрометеорологических измерений, готов к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств в составе группы или самостоятельно; способен к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы как помощник руководителя</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Владеет методами гидрометеорологических измерений, готов к самостоятельному проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способен к участию в</p>

		Отлично экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы
ПК.4.1 Выполняет наблюдения в соответствии с установленной программой и передает оперативную гидрологическую и метеорологическую информацию потребителям в соответствии с установленным порядком производства наблюдений	Демонстрировать умение проводить гидрометеорологические наблюдения, подготавливать полученные данные для отправки	Неудовлетворительно Не демонстрирует умение проводить гидрометеорологические наблюдения, подготавливать полученные данные для отправки Удовлетворительно Демонстрирует умение проводить гидрометеорологические наблюдения, подготавливать полученные данные для отправки с помощью преподавателя Хорошо Демонстрирует умение проводить гидрометеорологические наблюдения, подготавливать полученные данные для отправки с небольшими подсказками Отлично Демонстрирует умение самостоятельно проводить гидрометеорологические наблюдения, подготавливать полученные данные для отправки

ПК.1

Умеет оценивать и критически анализировать базовую гидрометеорологическую информацию; профессионально оформлять и представлять результаты гидрометеорологических исследований

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.1.2 Оформляет и представляет результаты гидрометеорологических исследований согласно утвержденным методикам и стандартам	Способность профессионально представлять полученные результаты, выполнять требования, предъявляемые к отчетному материалу, логично и последовательно представлять результаты работы	Неудовлетворительно Не способен профессионально представлять полученные результаты, выполнять требования, предъявляемые к отчетному материалу, логично и последовательно представлять результаты работы Удовлетворительно Способен выполнять требования, предъявляемые к отчетному материалу Хорошо Способен профессионально представлять полученные результаты, выполнять требования, предъявляемые к отчетному материалу Отлично Способен профессионально представлять полученные результаты, выполнять требования, предъявляемые к отчетному

		Отлично материалу, логично и последовательно представлять результаты работы
ПК.1.1 Выполняет обработку, анализ и оценку достоверности данных измерений с использованием современных программных средств	Умение проводить сбор, входной контроль качества и первичной обработки гидрометеорологических данных с использованием современных программных средств	Неудовлетворительно Не знает особенности сбора, входного контроля качества и первичной обработки гидрометеорологических данных. Не способен использовать с современные программные средства Удовлетворительно Знает некоторые особенности сбора, входного контроля качества и первичной обработки гидрометеорологических данных, совершает ошибки и не может их исправить без помощи преподавателя Хорошо Знает основные особенности сбора, входного контроля качества и первичной обработки гидрометеорологических данных с использованием современных программных средств, допускаемые ошибки исправляет самостоятельно с некоторыми подсказками Отлично Умеет проводить сбор, входного контроля качества и первичной обработки гидрометеорологических данных с использованием современных программных средств, самостоятельно обнаруживает и исправляет возникающие ошибки

ПК.6

Владеет методами сбора, входного контроля качества и первичной обработки полевой гидрометеорологической информации; методами составления гидрологических и метеорологических прогнозов

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.6.1 Осуществляет сбор данных для прогноза гидрологических и метеорологических характеристик	Умеет проводить комплексные гидрометеорологические измерения с использованием современных технических средств	Неудовлетворительно Не готов к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств Удовлетворительно Готов к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств в составе группы как вспомогательная единица Хорошо

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Готов к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств в составе группы</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет проводить комплексные гидрометеорологические измерения с использованием современных технических средств</p>
--	--	---

ПК.9

Умеет осуществлять передачу гидрометеорологической информации пользователям по установленной схеме

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.9.3 Статистически обрабатывает и подготавливает данные гидрометеорологических наблюдений к размещению на информационных порталах</p>	<p>Способность выполнять статистический анализ массивов метеорологических данных, устранять ошибки вызванные погрешностью наблюдений. Уметь оценивать точность вычисленных параметров, применять различные методы контроля метеорологической информации, структурировать метеорологическую информацию и составлять элементарные базы данных</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не способен выполнять статистический анализ массивов метеорологических данных, устранять ошибки вызванные погрешностью наблюдений. Не умеет оценивать точность вычисленных параметров, применять различные методы контроля метеорологической информации, структурировать метеорологическую информацию и составлять элементарные базы данных</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Способен устранять ошибки вызванные погрешностью наблюдений. Умеет оценивать точность вычисленных параметров, структурировать метеорологическую информацию и составлять элементарные базы данных</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Способен устранять ошибки вызванные погрешностью наблюдений. Умеет оценивать точность вычисленных параметров, применять различные методы контроля метеорологической информации, структурировать метеорологическую информацию и составлять элементарные базы данных</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Способен выполнять статистический анализ массивов метеорологических данных, устранять ошибки вызванные погрешностью наблюдений. Умеет оценивать точность</p>

		Отлично вычисленных параметров, применять различные методы контроля метеорологической информации, структурировать метеорологическую информацию и составлять элементарные базы данных
--	--	--

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 1

Показатели оценивания

Не выполнена научно-исследовательская работа, не сдан отчет, не сделан доклад	Неудовлетворительно
выполнена научно-исследовательская работа, не вовремя сдан отчет, отчет оформлен не в полном соответствии с имеющимися требованиями, материал в отчете и докладе слабоструктурирован, сделана презентация, неуверенные ответы на вопросы комиссии	Удовлетворительно
выполнена научно-исследовательская работа, вовремя сдан отчет, отчет выполнен в соответствии с имеющимися требованиями, при оформлении отчета допущены погрешности, на что указала комиссия, сделана презентация, ответы на все вопросы комиссии даны, иногда требовались наводящие формулировки.	Хорошо
выполнена научно-исследовательская работа, вовремя сдан отчет, отчет выполнен в соответствии с имеющимися требованиями, грамотно и последовательно изложен материал в отчете и докладе, сделана презентация, полные и аргументированные ответы на вопросы комиссии	Отлично