

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра метеорологии и охраны атмосферы

Авторы-составители: **Крючков Андрей Дмитриевич
Ветров Андрей Леонидович**

Программа учебной практики

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО МЕТОДАМ И СРЕДСТВАМ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ**

Код УМК 82526

Утверждено
Протокол №7
от «12» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Учебная практика по методам и средствам гидрометеорологических измерений » входит в Блок « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.04** Гидрометеорология

направленность Метеорология

Цель практики :

Целью учебной практики является приобретение навыков производства, обработки и анализа метеорологических, в том числе актинометрических и теплобалансовых, измерений.

Задачи практики :

продемонстрировать работу метеорологического измерительного оборудования, научить устанавливать, эксплуатировать и демонтировать гидрометеорологическое измерительное оборудование, осветить возможные причины выхода из строя гидрометеорологического оборудования и его возможный ремонт, выработать навыки проведения метеорологических наблюдений, первичного анализа метеорологической информации.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Учебная практика по методам и средствам гидрометеорологических измерений** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.04 Гидрометеорология (направленность : Метеорология)

ПК.12 демонстрировать умение проводить гидрометеорологические наблюдения

ПК.13 владеть методами сбора, входного контроля качества и первичной обработки полевой гидрометеорологической информации

ПК.14 знать структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; владеть методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением современных программных средств

ПК.19 способность выполнять задания в области стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

ПК.2 владеть методами гидрометеорологических измерений, готовность к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способность к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Учебная практика по методам и средствам гидрометеорологических измерений 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», «Физическая метеорология», «Физическая метеорология (дополнительные главы)». Программой учебной практики предусмотрены следующие виды контроля: устный опрос, материалы наблюдений, в том числе в виде оперативного или штормового сообщения, проверка содержания отчета по учебной практике по методам и средствам гидрометеорологических измерений, 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.)	6
Объем практики (ак.час.)	216
Форма отчетности	Экзамен (6 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Организация метеорологических наблюдений		
6	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 Учебная метеорологическая площадка
Измерение основных метеорологических параметров		
104	Подготовка приборов, проверка на исправность, установка. Производство измерений, запись результатов в книжку наблюдений. Обработка результатов наблюдений. Сдача контрольных тем по производству наблюдений за метеовеличинами.	Учебная метеорологическая площадка, выездные экскурсии в УНБ Предуралья, Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Измерение температуры и влажности воздуха и почвы		
16	Подготовка термометров, гигрометров, проверка на исправность, установка. Проведение измерений, запись результатов в книжку наблюдений КМ-1. Обработка результатов наблюдений (контроль данных согласно методическим рекомендациям, внесение поправок, построение графиков хода температуры и влажности, анализ). Сдача контрольной темы по производству наблюдений за температурой и влажностью	Учебная метеорологическая площадка, выездные экскурсии в УНБ Предуралье
Измерение атмосферного давления		
16	Подготовка барометров, проверка на исправность, установка. Проведение измерений, запись результатов в книжку наблюдений. Обработка результатов наблюдений (контроль данных согласно методическим рекомендациям, внесение поправок, построение графиков хода атмосферного давления и барической тенденции, приведение давления к уровню моря, анализ).	Учебная метеорологическая площадка, выездные экскурсии в УНБ Предуралье
Измерение скорости и направления ветра		
16	Подготовка анеморумбометров, проверка на исправность, установка. Проведение измерений, запись результатов в книжку наблюдений. Обработка результатов наблюдений (контроль данных согласно методическим рекомендациям, внесение поправок, построение розы ветров, анализ)	Учебная метеорологическая площадка, выездные экскурсии в УНБ Предуралье
Теплобалансовые и актинометрические наблюдения		
20	Подготовка приборов, проверка на исправность, установка. Проведение измерений, запись результатов в книжку наблюдений. Обработка результатов наблюдений.	Учебная метеорологическая площадка, выездные экскурсии в УНБ Предуралье
Наблюдения за осадками		
16	Подготовка осадкомерных приборов, проверка на исправность, установка. Проведение измерений, запись результатов в книжку наблюдений. Обработка результатов наблюдений (контроль данных согласно методическим рекомендациям, внесение поправок, построение графиков количества и интенсивности осадков, анализ).	Учебная метеорологическая площадка, выездные экскурсии в УНБ Предуралье

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Код КН-01		
20	Изучение основных разделов кода, кодирование отдельных элементов, составление метеорологической телеграммы.	Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы
Проведение наблюдений с помощью автоматизированных комплексов		
104	Подготовка автоматических метеорологических станций. Подключение датчиков, установка, проверка на работоспособность. Производство измерений, регулировка, уход за датчиками. Обработка результатов наблюдений (контроль данных согласно методическим рекомендациям, внесение поправок и исправлений, построение графиков хода метеовеличин, анализ).	Учебная метеорологическая площадка, выездные экскурсии в УНБ Предуралья
Итоговое контрольное мероприятие		
2	Составление и защита отчета по практике. Составляется один отчет на всю группу. Защита проходит в виде доклада с презентацией и последующих ответов на вопросы комиссии. Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.	Лаборатория кафедры метеорологии и охраны атмосферы Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

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. 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. 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>
2. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 3. Ч. 1. Метеорологические наблюдения на станциях. -Л.: Гидрометеоиздат, 1985. -298
3. Измерение температуры термопреобразователями сопротивления : методические указания к лабораторной работе / составители М. Ю. Перухин, А. Р. Герке, А. В. Лира. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 16 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/61847.html>

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

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Учебная практика по методам и средствам гидрометеорологических измерений** 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 «LibreOffice»); базы метеорологических данных в свободном доступе в сетях Интернет
- Дисциплина не предусматривает использования специального программного обеспечения.

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. Практические занятия

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

2. Самостоятельная работа

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.

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

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 Издаётся 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 и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.14 знать структуру и программу наблюдений на гидрометеорологической сети РФ; владеть методами гидрометеорологических измерений, статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением современных программных средств</p>	<p>Знает основные метеорологические понятия; владеет информацией об организации метеорологических наблюдений; умеет оценивать устройство метеорологической площадки; знать сроки и программу наблюдений.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает основные метеорологические понятия; не владеет информацией об организации метеорологических наблюдений; не умеет оценивать устройство метеорологической площадки; не знает сроки и программу наблюдений.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Знает основные метеорологические понятия, но допускает ошибки; владеет некоторой информацией об организации метеорологических наблюдений; умеет оценивать устройство метеорологической площадки с подсказками руководителя; знает, но путается в программе и в некоторых сроках наблюдений.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основные метеорологические понятия с незначительными погрешностями; владеет в достаточном объеме информацией об организации метеорологических наблюдений; умеет оценивать устройство метеорологической площадки с подсказками других студентов; знает сроки и программу наблюдений, но допускает небольшие ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает основные метеорологические понятия; владеет информацией об организации метеорологических наблюдений; умеет самостоятельно оценивать устройство метеорологической площадки; знает сроки и программу наблюдений.</p>
<p>ПК.12 демонстрировать умение проводить гидрометеорологические наблюдения</p>	<p>Умеет производить метеорологические измерения</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет производить метеорологические измерения</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Умеет производить метеорологические</p>

		<p>Удовлетворительно измерения, но допускает ошибки</p> <p>Хорошо Умеет производить метеорологические измерения с незначительными погрешностями</p> <p>Отлично Умеет производить метеорологические измерения</p>
<p>ПК.2 владеть методами гидрометеорологических измерений, готовность к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способность к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы</p>	<p>умеет применять современные технические средства при проведении комплексных наблюдений за гидросферой и атмосферой</p>	<p>Неудовлетворительно не умеет применять современные технические средства при проведении комплексных наблюдений за гидросферой и атмосферой</p> <p>Удовлетворительно умеет применять современные технические средства при проведении комплексных наблюдений за гидросферой и атмосферой под присмотром руководителя, но имеет затруднения при возникновении технических или методических препятствий</p> <p>Хорошо умеет применять современные технические средства при проведении комплексных наблюдений за гидросферой и атмосферой под присмотром руководителя</p> <p>Отлично умеет применять современные технические средства при проведении комплексных наблюдений за гидросферой и атмосферой</p>
<p>ПК.13 владеть методами сбора, входного контроля качества и первичной обработки полевой гидрометеорологической информации</p>	<p>владеет методами сбора гидрометеорологических данных в полевых условиях</p>	<p>Неудовлетворительно не владеет методами сбора гидрометеорологических данных в полевых условиях</p> <p>Удовлетворительно знает некоторые методы сбора гидрометеорологических данных в полевых условиях, допускает ошибки в их применении</p> <p>Хорошо знает основные методы сбора гидрометеорологических данных в полевых условиях, допускает погрешности в их применении</p> <p>Отлично знает методы сбора гидрометеорологических данных в полевых условиях</p>
<p>ПК.13</p>	<p>владеет методами проверки,</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

<p>владеть методами сбора, входного контроля качества и первичной обработки полевой гидрометеорологической информации</p>	<p>анализа и обработки данных о состоянии атмосферы</p>	<p>Неудовлетворительно не владеет методами проверки, анализа и обработки данных о состоянии атмосферы</p> <p>Удовлетворительно владеет некоторыми методами проверки, анализа и обработки данных о состоянии атмосферы, но периодически допускает ошибки в их использовании</p> <p>Хорошо владеет методами проверки, анализа и обработки данных о состоянии атмосферы с незначительными погрешностями</p> <p>Отлично владеет в полном объеме методами проверки, анализа и обработки данных о состоянии атмосферы</p>
<p>ПК.2 владеть методами гидрометеорологических измерений, готовность к проведению комплексных гидрометеорологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств; способность к участию в экспедиционных исследованиях гидросферы и атмосферы</p>	<p>Владеет навыками гидрометеорологических исследований в экспедиционных условиях</p>	<p>Неудовлетворительно не владеет навыками гидрометеорологических исследований в экспедиционных условиях</p> <p>Удовлетворительно Слабо владеет навыками гидрометеорологических исследований в экспедиционных условиях, может работать в исследовательской группе в качестве вспомогательного персонала</p> <p>Хорошо Владеет навыками гидрометеорологических исследований в экспедиционных условиях, может работать в исследовательской группе под присмотром руководителя</p> <p>Отлично Владеет навыками гидрометеорологических исследований в экспедиционных условиях, может руководить исследовательской группой</p>
<p>ПК.19 способность выполнять задания в области стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>способность выполнять задания в области стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, умеет осуществлять поверку метеорологических приборов</p>	<p>Неудовлетворительно не умеет осуществлять поверку метеорологических приборов</p> <p>Удовлетворительно умеет осуществлять поверку отдельных метеорологических приборов, при возникновении затруднений не может самостоятельно их решить</p> <p>Хорошо умеет осуществлять поверку метеорологических приборов, решает проблемы с подсказкой преподавателя</p>

		Отлично умеет осуществлять поверку метеорологических приборов
--	--	--

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

Практика не пройдена; не получен допуск к защите отчета; не сдан отчет по практике; отчет составлен с грубыми ошибками, не имеет правильного оформления в соответствии с методическими рекомендациями; отчет не защищен.	Неудовлетворительно
практика пройдена; получен условный допуск к защите отчета, но необходимо сдать контрольные темы (максимум до 2х); отчет по практике сдан позднее установленных сроков; отчет составлен с ошибками, оформление не в полной мере соответствует методическим рекомендациям; защита отчета позднее установленных сроков, неуверенная защита отчета и слабые ответы на вопросы комиссии.	Удовлетворительно
практика пройдена; получен допуск к защите отчета; сдан вовремя или на день позднее установленных сроков отчет по практике; отчет составлен с незначительными погрешностями, оформлен в соответствии с методическими рекомендациями, но имеются замечания; отчет защищен в установленные сроки, имелись погрешности при ответах на вопросы комиссии.	Хорошо
практика пройдена; получен допуск к защите отчета; в установленные сроки сдан отчет по практике; отчет составлен без ошибок, оформлен в полном соответствии с методическими рекомендациями; отчет защищен в установленные сроки.	Отлично