

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии, биотехнологии и природопользования



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
\_\_\_\_\_ Турилова Е.А.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа производственной практики**  
Научно-исследовательская работа

Направление подготовки: 05.03.04 - Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки: Цифровая метеорология: анализ и прогноз климатических рисков

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Автор(ы): Мирсаева Н.А.

## Содержание

1. Вид практики, способ и форма её проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место практики в структуре образовательной программы
4. Объём практики
5. Базы практик
6. Содержание практики
7. Форма промежуточной аттестации по практике
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
9. Перечень литературы, необходимой для проведения практики
10. Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики
11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики
13. Средства адаптации прохождения практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
14. Приложение №1. Фонд оценочных средств
15. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения
16. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения , включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу производственной практики разработал(а)(и): заведующий кафедрой, к.н. Мирсаева Н.А. (Кафедра метеорологии, климатологии и экологии атмосферы, Отделение природопользования), NAMirsaeva@kpfu.ru

### 1. Вид практики, способ и форма её проведения

Вид практики: производственная  
 Способ проведения практики: стационарная  
 Форма (формы) проведения практики: в календарном учебном графике период проведения практики совмещен с проведением теоретических занятий  
 Тип практики: научно-исследовательская работа

### 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающийся, освоивший практику, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	Способен решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии, в том числе осуществлять гидрометеорологические расчеты и участвовать в разработке прогнозов (погоды, химического состава атмосферы и гидросферы).
ПК-1	Владение методами гидрометеорологических измерений, проведения полевых изысканий по сбору первичной гидрометеорологической информации, готовность осуществлять получение оперативной гидрометеорологической информации и ее первичную обработку при производстве научных исследований в области метеорологии, климатологии, гидрологии суши, океанологии.
ПК-2	Способность понимать, излагать критически анализировать базовую информацию в гидрометеорологии, данных мониторинга состояния окружающей среды, данных дистанционного зондирования Земли (атмосферы) и источников из информационно-телекоммуникационной сети Интернет при документировании результатов камеральных изысканий.

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики:

Шифр компетенции	Планируемые результаты обучения / Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Знать современное состояние исследований в выбранной области гидрометеорологии. Уметь сформулировать тему планируемого исследования и обосновать ее актуальность. Владеть методами статистической обработки и анализа данных наблюдений, используемыми в метеорологии и климатологии.
ПК-2	Знать обзоры литературы, базы данных сети Интернет, основные статьи в отечественной научной периодике по теме исследования. Уметь выбирать оптимальные методы и средства решения поставленных задач. Владеть навыками самостоятельной работы с научно-технической литературой.
ОПК-3	Знать основные задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии. Уметь выбирать эффективные методы проведения гидрометеорологических наблюдений, расчетов. Владеть навыками проведения гидрометеорологических наблюдений и расчетов для решения задач профессиональной деятельности.

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Данная практика относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы. Проходится на 2 курсе в 3 семестре, на 3 курсе в 5 семестре.

### 4. Объем практики

Объем практики составляет 4 зачётных единиц, 144 часов.

Прохождение практики предусматривает:

- а) Контактную работу – 40 часов
- Практические занятия – 40 часов

### 5. Базы практик

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт экологии, биотехнологии и природопользования, кафедра метеорологии, климатологии и экологии атмосферы, ул. Товарिशеская, д. 5.

### 6. Содержание практики

N п/п	Этап	Содержание этапа	Трудоемкость (часов) по видам учебной работы						Реализуемые компетенции	
			Лекционных	Лекционных в эл.ф.	Практических	Практических в эл.ф.	Лабораторных	Лабораторных в эл.ф.		Самостоятельных
1	Важность выполнения научно-исследовательской работы	Необходимость подготовки бакалавров гидрометеорологии к планированию и проведению исследований, оформлению их результатов и публичной защите научно-исследовательской работы. Основные требования, предъявляемые к научно-исследовательской работе бакалавра.	0	0	2	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
2	Изучение современного состояния и мирового уровня исследований в выбранной области гидрометеорологии	Анализ литературы, рекомендованной научным руководителем. Изучение обзоров литературы, основных отечественных журналов по метеорологии и климатологии. Использование баз библиографических данных сети Интернет и поисковых серверов.	0	0	2	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
3	Формулировка темы исследования и обоснование ее актуальности	Важность четкой формулировки темы исследования. Основные недостатки, встречающиеся в названиях научных работ. Необходимость обоснования актуальности темы работы и ее значения как для метеорологии и климатологии, так и других наук о Земле.	0	0	2	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
4	Составление программы исследований	Необходимость планирования исследований для их успешного выполнения в поставленные сроки. Составление программы и календарного плана работ. Выделение основных этапов. Согласование программы и календарного плана с научным руководителем. Важность постоянного контроля за выполнением календарного плана проведения исследований.	0	0	2	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2

5	Сбор и предварительная обработка наблюдательных данных	Использование основных отечественных и зарубежных баз данных сети Интернет по метеорологии и климатологии. Регистрация и обеспечение доступа к данным. Изучение основных кодов, используемых для хранения и передачи метеорологических данных, а также свободно распространяемые программ для работы с данными. Контроль и предварительная обработка данных наблюдений. Проверка статистической однородности анализируемых рядов данных.	0	0	2	0	0	0	7	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
6	Выбор методики анализа наблюдательного материала	Знакомство с современными программами статистического анализа данных. Возможность использования электронных таблиц и статистических калькуляторов в сети Интернет. Возможность написания оригинальных компьютерных программ анализа данных на алгоритмических языках высокого уровня.	0	0	2	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
7	Анализ данных наблюдений	Необходимость независимого контроля проведения вычислений. Сравнение полученных результатов с независимыми данными анализа по литературным источникам. Сопоставление наблюдательных данных с теоретическими. Применение статистических методов оценки согласия. Формулировка основных выводов научного исследования.	0	0	2	0	0	0	9	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
8	Составление плана и формулировка названий разделов научно-исследовательской работы	Основные разделы научно-исследовательской работы: введение, обзор литературы, изложение и обсуждение полученных результатов, заключение, список использованных источников. Необходимость четкой формулировки названий разделов. Согласование плана текста работы и формулировок названий разделов с научным руководителем.	0	0	2	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
9	Оформление отчета по практике научно-исследовательской работы	Важность соблюдения стандартов при оформлении документации. Подготовка, написание и проверка текста отчета.	0	0	4	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
10	Важность выполнения научно-исследовательской работы	Необходимость подготовки бакалавров гидрометеорологии к планированию и проведению исследований, оформлению их результатов и публичной защите научно-исследовательской работы. Основные требования, предъявляемые к научно-исследовательской работе бакалавра.	0	0	2	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
11	Изучение современного состояния и мирового уровня исследований в выбранной области гидрометеорологии	Анализ литературы, рекомендованной научным руководителем. Изучение обзоров литературы, основных отечественных журналов по метеорологии и климатологии. Использование баз библиографических данных сети Интернет и поисковых серверов.	0	0	2	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2

12	Формулировка темы исследования и обоснование ее актуальности	Важность четкой формулировки темы исследования. Основные недостатки, встречающиеся в названиях научных работ. Необходимость обоснования актуальности темы работы и ее значения как для метеорологии и климатологии, так и других наук о Земле.	0	0	2	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
13	Составление программы исследований	Необходимость планирования исследований для их успешного выполнения в поставленные сроки. Составление программы и календарного плана работ. Выделение основных этапов. Согласование программы и календарного плана с научным руководителем. Важность постоянного контроля за выполнением календарного плана проведения исследований.	0	0	2	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
14	Сбор и предварительная обработка наблюдательных данных	Использование основных отечественных и зарубежных баз данных сети Интернет по метеорологии и климатологии. Регистрация и обеспечение доступа к данным. Изучение основных кодов, используемых для хранения и передачи метеорологических данных, а также свободно распространяемые программ для работы с данными. Контроль и предварительная обработка данных наблюдений. Проверка статистической однородности анализируемых рядов данных.	0	0	2	0	0	0	7	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
15	Выбор методики анализа наблюдательного материала	Знакомство с современными программами статистического анализа данных. Возможность использования электронных таблиц и статистических калькуляторов в сети Интернет. Возможность написания оригинальных компьютерных программ анализа данных на алгоритмических языках высокого уровня.	0	0	2	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
16	Анализ данных наблюдений	Необходимость независимого контроля проведения вычислений. Сравнение полученных результатов с независимыми данными анализа по литературным источникам. Сопоставление наблюдательных данных с теоретическими. Применение статистических методов оценки согласия. Формулировка основных выводов научного исследования.	0	0	2	0	0	0	9	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
17	Составление плана и формулировка названий разделов научно-исследовательской работы	Основные разделы научно-исследовательской работы: введение, обзор литературы, изложение и обсуждение полученных результатов, заключение, список использованных источников. Необходимость четкой формулировки названий разделов. Согласование плана текста работы и формулировок названий разделов с научным руководителем.	0	0	2	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
18	Оформление отчета по практике научно-исследовательской работы	Важность соблюдения стандартов при оформлении документации. Подготовка, написание и проверка текста отчета.	0	0	4	0	0	0	5	ОПК-3 ПК-1 ПК-2
<b>ИТОГО:</b>			0	0	40	0	0	0	102	

## **7. Форма промежуточной аттестации по практике**

Форма отчётности по практике: зачет в 3 семестре, зачет в 5 семестре.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств по практике включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает в себя индивидуальное задание обучающемуся, в котором указываются требования к структуре действий обучающегося, требования к полученным результатам, к срокам и месту проведения мероприятий практики и т.п. Также приводятся требования к отчету по практике.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по практике;
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по практике;
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, примеры заданий.

Фонд оценочных средств по практике находится в Приложении 1 к программе практики.

## **9. Перечень литературы, необходимой для проведения практики**

Прохождение практики предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

– в электронном виде – через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

– в печатном виде – в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе «Электронный университет». При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно проходящих данную практику.

Перечень литературы, необходимой для освоения практики, находится в Приложении 2 к программе практики. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **10. Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

European Centre for Medium-Range Weather Forecasts - <http://www.ecmwf.int>

The World Data Center (WDC) for Meteorology, Asheville - <http://www.ncdc.noaa.gov/oa/wdc/index.php>

КонсультантПлюс (как базу данных) -

[http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm\\_csourc=online&utm\\_cmedium=button](http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csourc=online&utm_cmedium=button)

Национальную электронную библиотеку (как информационную справочную систему) - <https://rusneb.ru/>

Сайт ГГО им. А.И. Воейкова - <http://voeikovmgo.ru/ru/perechen-materialov-izdanniyh-ggo.html>

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к данной программе.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Аудитория для защиты отчетов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Эколого-метеорологическая лаборатория.

Оборудование:

Комплект мебели для студентов. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя. Стационарный опускающийся белый экран для проектора. Меловая доска.

Аудитория для камеральной обработки.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы с выходом в 'Интернет' и ЭИОС КФУ. Помещение для курсового проектирования с выходом в 'Интернет' и ЭИОС КФУ

Оборудование:  
Комплект мебели для студентов. Комплект мебели для преподавателя. Компьютеры: Комплект мебели для хранения учебных материалов и оборудования. Проектор, акустическая система. Компьютер преподавателя. Мобильная меловая доска. Маркерная доска.

### **13. Средства адаптации прохождения практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом требований их доступности для данных обучающихся определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Для осуществления промежуточной аттестации создаются (при необходимости) специализированные фонды оценочных средств, адаптированные для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут; продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.03.04 "Гидрометеорология" и профилю подготовки "Цифровая метеорология: анализ и прогноз климатических рисков".

### Перечень литературы, необходимой для освоения

Направление подготовки: 05.03.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Цифровая метеорология: анализ и прогноз климатических рисков

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований: учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 264 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018550-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2191268> (дата обращения: 13.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации) : общая методология, методика подготовки и оформления : учебное пособие / Алексеев Ю. В. , Казачинский В. П. , Никитина Н. С. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 120 с. - ISBN 978-5-93093-400-7. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента': [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934007.html> (дата обращения: 13.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Переведенцев, Ю.П. Теория климата: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Гидрометеорология' и специальности 'Метеорология' / Ю.П. Переведенцев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. гос. гидрометеорол. ун-т, Казан. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Казань: Казанский государственный университет, 2009. - 503 с.
4. Переведенцев, Ю.П. Теория климата: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Гидрометеорология' и специальности 'Метеорология' / Ю.П. Переведенцев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. гос. гидрометеорол. ун-т, Казан. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электронные данные (1 файл: 12,59 Мб). - (Казань: Казанский федеральный университет, 2014). - Загл. с экрана. - Для 8-го и 9-го семестров. - Вых. дан. ориг. печ. изд.: Казань, 2009. - Текст: электронный. - URL: <http://libweb.kpfu.ru/ebooks/publicat/781975.pdf> (дата обращения: 13.12.2024). - Режим доступа: открытый.

Дополнительная литература:

1. Переведенцев, Ю.П. Теория общей циркуляции атмосферы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Гидрометеорология' / Ю.П. Переведенцев, И.И. Мохов, А.В. Елисеев. - Казань: Казанский университет, 2013. - 223 с.
2. Переведенцев, Ю.П. Теория общей циркуляции атмосферы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 'Гидрометеорология' / Ю.П. Переведенцев, И.И. Мохов, А.В. Елисеев [и др.]. - Электронные данные (1 файл: 10,28 Мб). - (Казань: Казанский федеральный университет, 2014). - Загл. с экрана. - Для 9-го семестра. - Вых. дан. ориг. печ. изд. Казань, 2013. - Текст: электронный. - URL: <http://libweb.kpfu.ru/ebooks/publicat/802090.pdf> (дата обращения: 13.12.2024). - Режим доступа: открытый.
3. Пиловец, Г. И. Метеорология и климатология: учебное пособие / Г. И. Пиловец. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 399 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006463-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2187599> (дата обращения: 13.12.2024). - Режим доступа: по подписке.

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения , включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 05.03.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Цифровая метеорология: анализ и прогноз климатических рисков

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение программы практики предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.