

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной и системной экологии

Программа

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Основная образовательная программа  
высшего образования программы магистратуры по направлению подготовки

**05.04.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль):  
**Управление экосистемами**

Квалификация:  
**Магистр**

Форма обучения  
**Очная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Управление экосистемами»

 Зуева Н.В.

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
11 06 2019 г., протокол № 7

Рекомендована решением  
Учебно-методической комиссии факультета  
10 06 2019 г., протокол № 2  
Председатель УМКФ  Алексеев Д.К.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
27. 02 2019 г., протокол № 6  
Зав. кафедрой  Алексеев Д.К.

Санкт-Петербург: 2019



## 1. Цели и задачи блока «Научно-исследовательская работа»

Цели блока «Научно-исследовательская работа»(направление подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование, профиль подготовки –Управление экосистемами) – формирование исследовательских знаний, умений и навыков, обеспечение взаимосвязи между теоретическими знаниями и практической деятельностью по применению этих знаний в ходе научно-исследовательской работы, подготовка к самостоятельной научно-исследовательской работе и проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Основные задачи блока «Научно-исследовательская работа»:

- закрепить знания, полученные в результате освоения курсов теоретического обучения по программе магистратуры;
- выработать умение применять полученные знания для решения конкретных исследовательских задач (согласно тематике выпускной квалификационной работы магистра);
- формирование научно-исследовательского мышления студента магистратуры;
- закрепление навыков работы с научной литературой, составления научно-библиографических списков;
- освоение современных методов сбора, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных;
- получение навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- формирование умения эффективно работать в составе научного коллектива.

## 2. Вид практики, способ и формы проведения практики

Научно-исследовательская работа обучающегося проходит непрерывно. Способ проведения практики – стационарный или выездной, в зависимости от индивидуального задания и темы будущей магистерской диссертации, а также необходимости проведения полевых работ.

## 3. Место практики в структуре ОПОП

Блок «Научно-исследовательская работа» для направления подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование(профиль подготовки – Управление экосистемами) к дисциплинам вариативной части профессионального цикла.

Для выполнения научно-исследовательской работы студенты должны обладать знаниями по разделам фундаментальных дисциплин (“Математика”, “Физика”, “Химия”, “Информатика”, “География”) и прикладным дисциплинам по специальности «Экология и природопользование» в объеме программы высшего профессионального образования.

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами при выполнении «Научно-исследовательской работы», используются при написании выпускной квалификационной работы магистра.

Выполнение НИР является обязательным для государственной итоговой аттестации.

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

При прохождении практики обучающийся должен освоить следующие компетенции:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести

	социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-7	способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, разработке и осуществлении социально значимых проектов и использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении научным коллективом
ОПК-8	готовностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)
ОПК-9	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ПК-1	способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
ПК-2	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры
ПК-3	владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов
ПК-4	способностью использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований
ПК-9	способностью осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими и научно-производственными и экспертно-аналитическими работами с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием

В результате выполнения программы блока «Научно-исследовательская работа» обучающийся должен:

**Знать:**

- основные достижения и тенденции развития соответствующей научной области и ее взаимосвязи с другими науками;
- методы анализа и обработки информации с помощью современных программно-вычислительных средств, согласно теме НИР;
- методы системного анализа фундаментальных свойств различных физических процессов;
- методы контроля качества метеорологических данных;
- осуществлять численные эксперименты с использованием специализированных программ.

**Уметь:**

- оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
- формировать массивы метеорологических данных для решения поставленных задач;
- применять инструментальные средства исследования для решения поставленных задач;
- использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;
- проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование атмосферных процессов;
- анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности.

**Владеть:**

- современными методами исследований;
- навыками планирования и обработки результатов научного эксперимента;
- навыками подготовки и представления доклада или развернутого выступления по тематике, связанной с направлением НИР;
- навыками работы с мировыми информационными ресурсами (поисковыми сайтами, сайтами профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями).
- навыками проведения научной дискуссии, в том числе публичной;
- навыками работы в научном коллективе.

Основные признаки освоения формируемых компетенций в результате выполнения Программы блока «Научно-исследовательская работа» сведены в таблице:

Соответствие уровней освоения компетенцией планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки освоения компетенцией (описание уровня)			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
минимальный	не ориентируется в терминологии и содержании	выделяет основные идеи исследования, работает с критической литературой	владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	дает собственную критическую оценку изучаемого материала
	не выделяет основные идеи	способен показать основную идею в развитии	представляет ключевую проблему в ее связи с другими процессами	соотносит основные идеи с современными проблемами
базовый	плохо ориентируется в терминологии и содержании	владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	способен сравнивать концепции, аргументировано излагает материал
	выделяет основные идеи, но не видит проблем	выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	способен выделить и сравнить концепции,	аргументировано проводит сравнение концепций по заданной проблематике
продвинутый	ориентируется в терминологии и содержании	в общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей	видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их	обосновывает собственную позицию относительно решения проблем в заданной области

		проблематикой	решению	
	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	выявляет основания заданной области анализа, испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	ориентируется в заданной области анализа, выделяет практическое значение заданной области

#### 4. Формы проведения блока «Научно-исследовательская работа»

Программа блока «Научно-исследовательская работа» предусматривает несколько видов работ (экспериментальная, экспериментально-аналитическая и др.) и включает в себя:

- изучение теоретических основ методики выполнения научных исследований, планирования и организации научного эксперимента, обработки научных данных, проведение учебно-исследовательских работ;
- представление докладов и сообщений по теме исследования на конференциях, семинарах, круглых столах;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ, грантах, олимпиадах.

Перечень форм научно-исследовательской работы может быть конкретизирован и дополнен в зависимости от тематики НИР.

#### 5. Порядок проведения практики из блока «Научно-исследовательская работа»

##### 5.1 Место и способ проведения блока «Научно-исследовательская работа»

Программа блока «Научно-исследовательская работа» предусматривает стационарный способ проведения.

Базой для выполнения НИР является Российский государственный гидрометеорологический университет. Организатором практики является выпускающая кафедра, за которой закреплена подготовка магистра. При необходимости обучающийся может выполнять научно-исследовательскую работу на других сходных по тематике кафедрах, особенно в случае совпадения научных интересов кафедры и тематики НИРмагистра.

Кроме того, магистры могут выполнять НИР (целиком или определенные виды работ) по направлению выпускающей кафедры на базе организаций в соответствии с заключенными (ранее действующими) Договорами и Соглашениями (на платной/безвозмездной основе), принимающими студентов на практику (с предоставлением всех необходимых отчетных материалов).

Студенты, не выполнившие программу НИР, не допускаются до государственной итоговой аттестации.

##### 5.2 Время проведения блока «Научно-исследовательская работа»

Выполнение программы блока «Научно-исследовательская работа» для студентов очной формы обучения рассчитано на весь период обучения, разбито на несколько разделов (по одному разделу на семестр) и проходит согласно учебному плану и графику учебного процесса:

- Б2.В.03(Н)Научно-исследовательская работа 1 семестр – зачет;
- Б2.В.03(Н)Научно-исследовательская работа 2 семестр – зачет;
- Б2.В.03(Н)Научно-исследовательская работа 3 семестр – дифференцированный зачет.

Выполнение программы блока «Научно-исследовательская работа» для студентов очно-заочной формы обучения рассчитано на весь период обучения, разбито на несколько разделов и проходит согласно учебному плану и графику учебного процесса:

- Б2.В.03(Н)Научно-исследовательская работа 4 семестр – дифференцированный зачет.

Сроки выполнения НИР устанавливаются в соответствии с учебным планом, графиком учебного процесса и вносятся в индивидуальные планы.

В период выполнения НИР магистры подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в структурных подразделениях по месту выполнения работ.

## 6. Структура и содержание блока «Научно-исследовательская работа»

Общая трудоемкость блока «Научно-исследовательская работа» в течение всего периода обучения составляет 24 зачетные единицы 864 часов.

Выбор тематики и предмета научного исследования согласовывается с научным руководителем.

### 6.1 Структура блока «Научно-исследовательская работа»

№ п/п	Разделы (этапы) блока	Трудоемкость (в часах) включая самостоятельную работу	Формы текущего контроля
<b>1 семестр</b>			
1	Организация практики: определение и утверждение тематики исследования	2	Индивидуальный план
2	Подготовительный этап: планирование научного эксперимента	10	Индивидуальный план, список литературных источников, отзыв руководителя
3	Производственный этап: - подбор и реферирование литературных источников - работа по выполнению теоретической части исследования - сбор и подготовка данных для научного исследования	380	
4	Отчет о научно-исследовательской работе	4	отчет о выполнении НИР
<b>ИТОГО</b>		<b>396 часов</b>	
<b>2 семестр</b>			
1	Организация практики: подготовка плана магистерской диссертации	2	план диссертации
2	Подготовительный этап: корректировка инструментария экспериментальной работы и проведения эксперимента	10	Индивидуальный план, отзыв руководителя
3	Производственный этап: - практическое освоение методов исследований по теме НИР - работа по выполнению теоретической части исследования	56	
4	Отчет о научно-исследовательской работе	4	Отчет о выполнении
<b>ИТОГО</b>		<b>72 часа</b>	
<b>3 семестр</b>			
1	Организация практики: планирование НИР	2	
2	Подготовительный этап: корректировка теоретической части исследования	10	Индивидуальный план,

3	Производственный этап: - выполнение экспериментальной части НИР - анализ экспериментальных данных по итогам научного исследования - определение и подготовка материала для конференций, докладов, публикаций и др.	380	отзыв руководителя.
4	Отчет о научно-исследовательской работе	4	Отчет о выполнении
<b>ИТОГО</b>		<b>396 часов</b>	
<b>ИТОГО по блоку</b>		<b>864 часов</b>	

Конкретные разделы НИР определяются исходя из возможностей и технического оснащения структурных подразделений организации, которая является базой выполнения НИР, согласовываются научным руководителем и утверждаются кафедрой. При существенном отличии содержания практики от указанного в настоящей Программе магистрант получает перечень разделов предстоящей практики в виде приложения к Программе НИР.

## 6.2 Содержание блока «Научно-исследовательская работа»

### 6.2.1. Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 1 семестр

Организация практики. Определение тематики исследования и ознакомление с ней. Утверждение темы научно-исследовательской работы на заседании выпускающей кафедры.

Подготовительный этап. Планирование научного эксперимента. Выбор методов исследований. Составление индивидуального плана работы магистранта.

Производственный этап. Подбор и реферирование литературных источников. Подготовка обзора по теме исследования. Сбор и обработка научной, статистической информации по выбранной тематике. Работа по выполнению теоретической части исследования. Актуальность исследования. Обзор методов, моделей и аппаратных средств исследования по выбранной тематике. Сбор экспериментальных данных и формирование их массивов для выполнения исследования. Подготовка данных в форматах, подходящих для решения конкретных задач научного исследования.

Отчет о научно-исследовательской работе. Подведение итогов проведенной работы. Подготовка и составление отчета о научно-исследовательской работе. Сбор необходимых документов. Оценка отчета руководителем практики.

### 6.2.2 Б2.В.02(Н) Научно-исследовательская работа 2 семестр

Организация практики. Планирование проведения научно-исследовательской работы.

Подготовительный этап. Корректировка теоретической части исследования. Внесение правок и дополнений.

Производственный этап. Выполнение экспериментальной части НИР. Проведение научного эксперимента. Проведение расчетов, обработка результатов экспериментальной или опытной работы. Анализ по итогам научного исследования. Определение и подготовка материала для конференций, публикаций и др. Подготовка текстов и презентаций докладов по тематике исследования.

Отчет о научно-исследовательской работе. Подведение итогов проведенной работы. Подготовка и составление отчета о научно-исследовательской работе. Корректировка отчета и редакционные правки. Оценка отчета руководителем практики.

### **6.2.3Б2.В.02(Н)Научно-исследовательская работа 3 семестр**

Организация практики. Составление плана проведения работ.

Подготовительный этап. Корректировка материалов для апробации НИР (для конференций, публикаций и др.). Внесение правок и дополнений в тексты статей, докладов и презентаций докладов по тематике исследования.

Производственный этап. Доклады на конференциях, участие в конкурсах, семинарах, публикация статей по тематике исследования и др. Работа по подготовке рукописи диссертации: оформление рисунков, таблиц, приложений, списка использованных источников и др. по ГОСТам. Выступление с предварительным докладом итогов магистерской диссертации.

Отчет о научно-исследовательской работе. Подготовка и составление отчета о научно-исследовательской работе. Сбор необходимых документов. Оценка выполненной работы руководителем НИР.

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике представлен отдельным документом.

## **8. Формы промежуточной аттестации (по итогам НИР)**

Промежуточная аттестация проводится два раза в год (по итогам научно-исследовательской работы) в форме дифференцированного зачета при сдаче магистром письменного отчета о выполнении научного исследования и других отчетных документов.

Магистр, работа которого признана неудовлетворительной, считается не выполнившим учебный план.

Магистры, не выполнившие программу НИР без уважительных причин или не отчитавшиеся о выполнении работы, являются неаттестованными за текущий период обучения.

Магистры, не аттестованные по итогам научно-исследовательской работы, к государственной аттестации не допускаются.

## **9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

Основная и дополнительная литература определяется научным руководителем индивидуально для каждого магистра, в зависимости от тематики исследования, а также формулируется в процессе выполнения НИР.

При выполнении блока «Научно-исследовательская работа» предполагается максимально возможное освоение магистром всех информационных технологий. Данные технологии определяются направлением подготовки и выбранной темой научного исследования, по согласованию с научным руководителем.

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



Учебно-методическую поддержку самостоятельной работы студента в период выполнения научно-исследовательской работы обеспечивают научный руководитель и ведущие специалисты выпускающей кафедры РГГМУ. Выполнение работы проходит при регулярных консультациях.

- Все магистры на время выполнения научно-исследовательской работы обеспечиваются
- рабочим местом, оборудованным ПК с неограниченным доступом в интернет;
  - большим библиотечным фондом, укомплектованным печатными и электронными изданиями основной учебной литературы; фондом дополнительной литературы, включающим официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания;
  - доступом к электронно-библиотечным системами.

## **11. Материально-техническое и информационное обеспечение НИР.**

При выполнении НИР используются материально-техническое и информационное обеспечение, находящиеся в РГГМУ, в том числе:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

При выполнении НИР на базе сторонней организации используются материально-техническое и информационное обеспечение структурного подразделения данной организации.

## **12. Отчетные документы блоку «Научно-исследовательская работа»**

В начале выполнения НИР магистр получает индивидуальный план работ по тематике исследования (Приложение 1).

Для аттестации по итогам выполнения НИР магистр сдает следующие отчетные документы:

1. Отчет по итогам НИР (Приложение 2). В отчете магистр систематизирует и обобщает выполненную работу. В содержание отчета должны входить следующие структурные элементы:

- введение, в котором указываются:
  - цель, место, дата начала и продолжительность периода научного исследования;
  - перечень выполненных работ и заданий за истекший период;
- основные итоги исследования:
  - описание задач, решаемых в процессе выполнения исследования;

- результаты анализа выполненной работы и др.
- список использованных источников литературы.

Отчет о научно-исследовательской работе может быть представлен в виде копии публикаций о результатах научной деятельности в сборниках конференций, отечественных и зарубежных журналах.

2. Отзыв научного руководителя о выполнении НИР (Приложение 3)



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ОТЧЕТ  
 по НИР**

студент \_\_\_\_\_

( ФИО полностью)

направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование \_\_\_\_\_

профиль подготовки Управление экосистемами \_\_\_\_\_

год обучения \_\_\_\_\_

место прохождения \_\_\_\_\_

(название предприятия, структурного подразделения)

Сроки выполнения НИР с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_ г.

№ п\п	Наименование выполненной работы	Количество часов	Дата выполнения	Примечание
	Всего часов			

**Основные итоги НИР:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_ г.

(подпись, ФИО)

Руководитель практики \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_ г.

(подпись, ФИО, печать организации)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ОТЗЫВ**

**руководителя НИР**

студент \_\_\_\_\_  
( ФИО полностью)

направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

профиль подготовки Управление экосистемами

год обучения \_\_\_\_\_

место прохождения \_\_\_\_\_  
(название предприятия)

Сроки выполнения научно-исследовательской работы с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_»  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Замечания \_\_\_\_\_ по  
работе \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Количество  
пропущенных рабочих дней во время практики: \_\_\_\_\_.

Рекомендуемая оценка \_\_\_\_\_  
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Руководитель практики \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись, ФИО, печать организации)