

Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки  
**Федеральный исследовательский центр  
«Карельский научный центр  
Российской академии наук»  
(КарНЦ РАН)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор КарНЦ РАН  
член-корр. РАН

О.Н. Бахмет

« *01* » *августа* 20 *22* г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

**НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ  
1.6.21 ГЕОЭКОЛОГИЯ**

г. Петрозаводск  
2022

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Программа научно-исследовательской практики (Программа) разработана в соответствии с требованиями, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)». Содержательно-методическая часть модуля логически взаимосвязана с другими частями программы аспирантуры, направленных на формирование знаний и умений по научной специальности 1.6.21 Геоэкология.

2. Способ проведения практики — стационарная практика.

3. Объем модуля — 4 зачетные единицы (144 часа).

4. Место проведения практики — в структурных подразделениях ИВПС КарНЦ РАН, где осуществляется подготовка аспиранта. В период проведения практики аспирант подчиняется всем правилам внутреннего распорядка и охраны труда, установленных в структурных подразделениях. Руководит и проводит практику научный руководитель аспиранта.

5. Срок проведения практики — на 1 курсе обучения.

6. Цель практики — формирование и развитие профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области геоэкологии.

7. Задачи практики:

- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы;
- подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;

- проведение самостоятельного научного исследования;

- приобретение практических навыков планирования, организации и проведения геоэкологических измерений на изучаемых объектах;

- совершенствование умений в пользовании информационными ресурсами, улучшение качества и эффективности решений, принимаемых в различных видах деятельности;

- использование программного обеспечения (программ, программных комплексов, систем) для анализа полученных данных;

- использование геоинформационных технологий и методов создания географических информационных систем

- использование полученного опыта в написании диссертационного исследования;

- использование практических знаний, получаемых аспирантами для аналитической и практической частей исследования;

- приобретение практического и аналитического опыта в рамках получаемого образования.

8. Требования к знаниям и умениям аспиранта, освоившим программу научно-исследовательской практики:

В результате прохождения научно-исследовательской практики аспирант осваивает следующие компетенции:

<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)</b>
Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области	<b>Знать:</b> Текущее положение современных научных достижений информатики, математики и основных дисциплин естественно-географического цикла для обработки географических данных. <b>Уметь:</b> применять базовые практические методы и технологии сбора,

профессиональной деятельности	хранения, обработки, анализа, моделирования, представления результатов в географических информационных системах <b>Владеть:</b> Навыками обработки информации проведенных экспериментов и анализа полученных данных, основными методами научных исследований, навыками проведения лабораторного эксперимента, статистической обработки экспериментальных данных с помощью современных программных комплексов.
Способность к разработке новых методов исследований водных объектов.	<b>Знать:</b> Текущее положение современных научных достижений <b>Уметь:</b> Генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. <b>Владеть:</b> Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений.
Способность проводить комплексные исследования научно-технических проблем с применением современных информационных технологий	<b>Знать:</b> Текущее положение современных научных достижений. <b>Уметь:</b> Вести научно-исследовательскую деятельность совместно с российскими и международными исследовательскими коллективами. <b>Владеть:</b> Организационным и коммуникативными навыками позволяющими осуществлять работу в российских и международных исследовательских коллективах.

9. В процессе проведения практики научный руководитель осуществляет текущий контроль выполнения заданий, степени и качества освоения материала.

10. Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты отчета в структурном подразделении. По итогам защиты научный руководитель выставляет аспиранту отметку о зачете «зачтено» или «незачтено». Аспирант, не выполнивший программу практики или отказавшийся проходить практику без уважительных причин считается имеющим академическую задолженность.

11. Общие критерии освоения модуля научно-исследовательской практики:

- полнота выполнения всех заданий;
- уровень проявления общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- творческий подход к выполнению заданий;
- качество отчетной документации и своевременность ее сдачи.

## 2. СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

2.1. Общий объем модуля научно-исследовательской практики составляет 4 зачетные единицы (144 часа), в т.ч.:

№ п/п	Виды деятельности на практике	Всего часов
-------	-------------------------------	-------------

1.	Определение целей, задач и составление плана работы аспиранта	6
2.	Изучение научных статей по теме научной работы. Поиск дополнительной информации (книги, статьи, программы) по теме поставленной научной задачи.	40
3.	Проведение экспериментов и наблюдений по получению первичных данных, формирование баз данных	88
4.	Составление отчета по проведенным исследованиям	10
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### 3.1. Основная литература

1. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия: учебник. М.: Изд-во «Логос», 2000. – 627 с.
2. Братков В.В. Геоэкология: учеб.пособие / В.В. Братков, Н.И. Овдиенко. М., 2005. –313 с.
3. Водные ресурсы и качество вод: состояние и проблемы управления / [В. И. Данилов-Данильян и др.] ; отв. ред. : В. И. Данилов-Данильян, В. Г. Пряжинская ; Рос. акад. наук, Ин-т вод. проблем. - Москва, 2010. - 414 с. (эл.каталог)
4. Голубев Г.Н. Геоэкология. М.: Изд-во «Аспект Пресс». 2006. 288 с.
5. Данилов-Данильян, В. И. Экологическая безопасность: общие принципы и российский аспект : учебное пособие / В. И. Данилов-Данильян, М. Ч. Залиханов, К. С. Лосев. - Изд. 2-е, дораб. - Москва : МППА БИМПА, 2007. - 288 с. (эл.каталог)
6. Дмитриев, В.В. Прикладная экология / В.В. Дмитриев, А.И. Жиров, А.Н. Ласточкин. – М.: Академия, 2008. – 608 с.
7. Изменение природной среды России в XX веке / Институт географии Российской академии наук; отв. ред. : В. М. Котляков, Д. И. Люри. - Москва : Молнет, 2012. - 403 с. (эл.каталог)
8. Карлович, И. А. Геоэкология: учебник / Карлович И. А. - М. : Альма Матер : Академический проект, 2005. - 511 с. (эл.каталог) Водные ресурсы России и их использование. СПб.: Госуд. гидрол. ин-т, 2008.- 600 с.
9. Кирюхин В. А. Прикладная гидрогеохимия: учебное пособие / В. А. Кирюхин; Санкт-Петербургский государственный горный университет. - Санкт-Петербург: [Санкт-Петербургский государственный горный университет], 2011. - 230 с. : ил., табл.; 21 см. - Библиогр.: с. 227 - 229. - ISBN 978-5-94211-502-9. . Электронный каталог библиотеки КарНЦ РАН.
10. Мананков А.В., Жилина Е.Н. Основы геоэкологии : учеб. Пособие / А.В.Мананков, Е.Н Жилина.. – Томск : Изд-во Томского государственного университета, 2023. – Ч. 1. – 126 с. ISBN 978-5-907572-80-5
11. Решетняк О.С. Гидрохимия и охрана водных ресурсов. учебное пособие / О.С. Решетняк, А.М. Никаноров. – Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ – Таганрог, 2018. – 134 с.
12. Стурман В.И. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс]: Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67472>.
13. Фролова Н.Л. Современные ресурсы подземных и поверхностных вод Европейской части России: Формирование, распределение, использование / Фролова Н.Л., Джамалов Р.Г., Киреева М.Б., Рец Е.П., Сафронова Т.И., Бугров А.А., Телегина А.А., Телегина Е.А. — М.: Геос, 2015. — 315 с.
14. Хатчинсон Д. Лимнология. – М.: Прогресс. 1969. 592 с.
15. Эдельштейн К.К. Гидрология озер и водохранилищ. М.: Перо., 2014. – 398 с.

16. Экология. Основы геоэкологии / А. Г. Милютин, Н. К. Андросова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский; под редакцией А. Г. Милютина. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. 542 с.
17. Смирнов Н.П. Геоэкология. Учебное пособие - СПб: изд. РГГМУ, 2006. 307 с.
18. Иванов В.А., Шрейдер А.А., Показеев К.В. Основы океанологии. Серия: Науки о Земле М.: Лань, 2022. 576 с.
19. Селиверстов Ю. П. Землеведение. /Ю. П. Селиверстов, А. А. Бобков – М., 2004. – 512 с.
20. Гледко Ю.А. Курс лекций по общему землеведению / Ю.А. Гледко, М.В. Кухарчик. – Мн., 2008. – 205 с.

### 3.2. Дополнительная литература:

1. Арский Ю.М., Данилов-Данильян В.И., Залиханов М.Ч., Кондратьев К.Я., Котляков В.М., Лосев К.С. Экологические проблемы: Что происходит, кто виноват и что делать? М.: Изд-во МНЭПУ. 1997. 332 с.
2. Болгов М.В. Современные проблемы оценки водных ресурсов и водообеспечения / М.В. Болгов. В.М. Мишон, Н.И. Сенцова. – М.: Наука, 2005. – 318 с.
3. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М.: ВИНТИ. 1995. 472 с.
4. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии: Учебное пособие. Смоленск: Изд-во Смоленского гуманитарного университета. 1998.
5. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция. 2000. 416 с.
6. Карпечко Ю.В., Бондарик Н.Л. Гидрологическая роль лесохозяйственных и лесопромышленных работ в таежной зоне Европейского Севера России. Петрозаводск Карельский научный центр РАН, 2010. 225 с. (эл.каталог)
7. Лосев К.С., Горшков В.Г., Кондратьев К.Я., Котляков В.М., Залиханов М.Ч., Данилов-Данильян В.И., Гаврилов И.Т., Голубев Г.Н., Ревякин В.С., Гракович В.Ф. Проблемы экологии России. М.: ВИНТИ. 1993.
8. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Д. За пределами роста. М.: Прогресс. 1994. 304 с.
9. Моисеев Н.Н. Быть или не быть человечеству? М., 1999. 288 с.
10. Моисеев Н.Н. Избранные труды. Т. 2: Междисциплинарные исследования глобальных проблем. Публицистика и общественные проблемы/ Моисеев Н.Н.; РАН. ВЦ им. А.А. Дородницына, Фонд глоб. пробл. выживания человечества им. Н.Н. Моисеева. - М.: Тайдекс Ко, 2003. - 263 с. - Указ. тр. Н.Н. Моисеева: с. 235-260. (эл.каталог)
11. Никаноров А.М. Научные основы мониторинга качества вод / А.М. Никаноров. – СПб. : Гидрометеиздат, 2005. – 576 с.
12. Тарасова Н.П., Кузнецов В.А. Химия окружающей среды. Атмосфера. М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 288 с.
13. Шамова В. В. ГИС водоемов и воднотранспортных объектов : учебное пособие для вузов / В. В. Шамова ; Новосибирская академия водного транспорта. - 2-е изд. - Новосибирск, 2013. - 409 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр. : с. 394 - 400. - ISBN 978-5-8119-0559-1.
14. Экстремальные гидрологические ситуации / Отв. ред. Н.И. Коронкевич, Е.А. Барабанова, И.С. Зайцева. М.: Медиа-ПРЕСС, 2010. – 464 с.
15. Юсфин Ю.С., Леонтьев Л.И., Черноусов П.И. Промышленность и окружающая среда. М.: ИКЦ «Академкнига», 2002. 469 с.
16. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии. М.: Академия. 2003. 352 с

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронный ресурсы научной библиотеки КарНЦ РАН

[режим доступа: <http://library.krc.karelia.ru/> ]

Электронная научная библиотека eLIBRARY.RU

[режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>]

Библиотека по естественным наукам РАН

[режим доступа: <http://www.benran.ru/>]

Библиографическая и реферативная база данных Web of Science

[режим доступа: <http://webofknowledge.com>]

Библиографическая и реферативная база данных Scopus

[режим доступа: <http://www.scopus.com/>]

Национальная библиотека Республики Карелия

[режим доступа: <http://library.karelia.ru/>]

## Фонд оценочных средств

№ п/п	Контролируемые этапы	Наименование оценочного средства
1.	Определение целей, задач и составление плана работы аспиранта	Отчет по практике
2.	Изучение научных статей по теме научной работы. Поиск дополнительной информации (книги, статьи, программы) по теме поставленной научной задачи.	Отчет по практике
3.	Разработка алгоритмов для решения поставленных задач и их программная реализация	Отчет по практике
4.	Составление отчета по проведенным исследованиям	Отчет по практике

**Критерии оценивания научно-исследовательской практики аспиранта:****«зачтено»**

- аспирант продемонстрировал достаточный уровень решения задач, предусмотренных программой практики, что нашло отражение в отзыве руководителя практики;
- отчетные материалы соответствуют содержанию практики, результат, полученный в ходе прохождения практики, в полной мере соответствует заданию;
- задание выполнено в полном объеме;
- способен правильно и логично обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования;
- способен проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой;
- способен творчески представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;
- способен самостоятельно разрабатывать и выбирать технологии исследования;
- способен свободно включаться в работу команды и участвовать в достижении общих целей.

**«не зачтено»:**

- аспирант не решил задач, предусмотренных программой практики, что нашло отражение в отзыве научного руководителя;
- аспирант не способен ставить цели и задачи исследования, самостоятельно определять материал и методы исследования;
- задание аспирантом не выполнено;
- результат, полученный в ходе выполнения практики, не соответствует поставленной задаче
- не демонстрирует способность предоставлять результаты исследования, выявлять актуальные проблемы исследования;
- не способен проводить исследование в соответствии с разработанной программой практики;
- не способен обрабатывать материал по проблемам исследования;
- не способен представлять результаты проведенного исследования в виде отчета, статьи и доклада.