

Институт географии РАН
 Направление подготовки
 Срок обучения:
 Форма обучения:

1.6.21. ГЕОЭКОЛОГИЯ
 3 года
 Очная

Код цикла, № п/п	Наименование дисциплины (раздела) / Course	Зачетных единиц по Требованиям	Всего зачетных единиц по плану	Всего часов по плану	1 курс							2 курс							3 курс							Планируемые результаты обучения																		
					Всего аудиторных часов по плану		Зачетных единиц на курсе	Всего часов на курсе	Аудиторных часов на курсе	Аудиторные часы по видам работы			Самостоятельная работа	1 полугодие Форма контроля	2 полугодие Форма контроля	Зачетных единиц на курсе	Всего часов на курсе	Аудиторных часов на курсе	Аудиторные часы по видам работы			Самостоятельная работа	1 полугодие Форма контроля	2 полугодие Форма контроля																				
					Зачетных единиц на курсе	Зачетных единиц на курсе				лекции	семинары / Seminars	практические							Зачетных единиц на курсе	Зачетных единиц на курсе	Зачетных единиц на курсе				лекции		семинары / Seminars	практические																
1. Образовательный компонент																																												
1.1.	Дисциплины																																											
1	История и философия науки		2	72	38	2	72																	ОР - 1																				
2	Иностранный язык		2	72	38	2	72																	ОР - 1																				
3	Специальная дисциплина (Геоэкология)		6	288	72																			ОР - 1																				
1.2.	Практика																																											
1	Производственная практика. Научно-исследовательская практика		65	2 340																				ОР - 4																				
2. Научный компонент																																												
	Обоснование выбора темы диссертации; обзор литературы по теме диссертации; развернутый план диссертационного исследования		20	720																				ОР - 3																				
	Публикация научных статей в рецензируемых журналах		30	1 080																				ОР - 5, ОР - 7																				
	Подготовка текста диссертации		80	2 880																				ОР - 8, ОР - 9																				
	Научные исследования по выбору		20	720																				ОР - 5																				
	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования																							-																				
3.	Итоговая аттестация																																											
	Оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям**																							ОР - 10, ОР - 6																				

всего зачетных единиц

240

«ПРИНЯТО»

Ученый Совет

Института географии РАН

Протокол № 5

«17» мая 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института географии РАН

Чл-корр. РАН О.Н. Соломина

мае «17» 2022 г.



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (КОНЦЕПЦИЯ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ «ГЕОЭКОЛОГИЯ» ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ: 1.6.21. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Общая характеристика (концепция) программы

Требования, на основании которых реализуется программа	Требования к программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного научного учреждения Институт географии Российской академии наук
Реквизиты и дата утверждения программы	<u>Протокол №5</u> <u>от 17 мая 2022 г.</u>
Научная специальность программы	1.6.21. Геоэкология
Срок и форма обучения	3 года, очно
Язык обучения	Русский
Направленность программы (адъюнктуры) (профиль) аспирантуры	1.6.21. Геоэкология

Результаты обучения по программе

Компонент	Полученные образовательные результаты
Образовательный компонент	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сданный кандидатский экзамен (экзамены) по научной специальности подготавливаемой диссертационной работы 2. Освоенные дисциплины, предусмотренных учебным планом программы. Результаты обучения по дисциплинам устанавливаются программами дисциплин 3. Доклад (ды) / участие с докладом (дами) на научной конференции/семинаре (в том числе на иностранном языке) по результатам проведенного научного исследования
Научный компонент	<ol style="list-style-type: none"> 4. Исследование, включающее обоснование выбора темы диссертации; обзор литературы по теме диссертации; развернутый план диссертационного исследования. 5. Подготовленные рукописи научных публикаций (в том числе на иностранном языке) для журналов и изданий, входящих в входящих в Web of Science, Scopus, перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук 6. Наличие опубликованных (принятых в печать) статей в журналах и изданиях, входящих в входящих в Web of Science, Scopus, перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук 7. Наличие текста отдельных разделов/глав диссертации (при подготовке диссертации в виде отдельной целостной работы). 8. Подготовленное введение и заключение к диссертации 9. Подготовленное резюме диссертации 10. Успешное обсуждение диссертации на соискание ученой степени кандидата наук с выдачей заключения Института географии Российской академии наук как

	организации, на базе которой выполнялась диссертация.
--	---

Общая характеристика программы

Образовательная программа высшего образования – программа подготовки научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) по научной специальности: 1.6.21. Геоэкология разработана в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении Институт географии Российской академии наук (далее ИГ РАН) на основании Требований к программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного научного учреждения Институт географии Российской академии наук.

Основными принципами, на которых построена данная программа, являются:

- фундаментальный характер подготовки;
- выпускники программы получают необходимые знания для успешной научно-исследовательской деятельности в динамично меняющейся науке;
- ориентация на решение актуальных исследовательских задач;
- широкий выбор тем исследований, позволяющий аспирантам формировать научно-исследовательскую работу в соответствии с их профессиональными и научными интересами;
- реализация программы в тесном сотрудничестве с профильными лабораториями институтов РАН, а также зарубежными университетами, что обеспечивает привлечение сильного преподавательского состава и современную исследовательскую базу.

Актуальность, цели и задачи программы

Актуальность программы определяется рядом факторов:

- необходимостью подготовки специалистов, имеющих системную подготовку в области естественно-научного знания, понимающих место геоэкологии в системе современной науки;
- необходимостью подготовки специалистов, владеющих современными концепциями и методами естественно-научного познания;
- необходимостью повышения конкурентоспособности современных специалистов в области геоэкологии;
- возрастающими требованиями к освоению естественно-научной составляющей в разных сферах социальной активности.

Важной задачей естественнонаучного образования в России является развитие ведущих научных школ. Однако отечественная система образования не всегда успевает за стремительным развитием мировой науки. Именно поэтому представляется весьма актуальной задача создания программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, которая бы ориентировалась на

лучшие существующие образцы и была бы «вписана» в мировую науку.

Цель программы аспирантуры по научной специальности 1.6.21. Геоэкология – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в области геоэкологии.

Задачи программы аспирантуры по научной специальности 1.6.21. Геоэкология заключаются в подготовке выпускников, которые:

- владеют теоретическими и методологическими основами наук о Земле;
- могут самостоятельно решать фундаментальные и прикладные научные задачи в области геоэкологии, в том числе умеют применять современные методы и технологии для решения широкого спектра задач;
- имеют навыки подготовки и презентации научных данных в ведущих научных журналах и на конференциях;
- обладают умениями и навыками самостоятельной научно-педагогической деятельности в области наук о Земле.

Целевая аудитория программы, критерии отбора на программу

К освоению программы аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования уровня специалитета или магистратуры. Лица, имеющие высшее профессиональное образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. Вступительные испытания в аспирантуру по геоэкологии проводятся в форме экзаменов по иностранному языку и специальности. При этом существенную долю в общей оценке по специальности составляет портфолио абитуриента. Это позволяет оценить академический задел, с которым приходят будущие аспиранты. Исследовательские приоритеты и профили программы. Наиболее актуальные на сегодняшний день исследовательские приоритеты по профилю программы – новейшие исследования в области геоэкологии.

Типы и задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программы:

а) научно-исследовательская деятельность в области наук о Земле:

- подготовка и проведение самостоятельных исследований в области наук о Земле;
- анализ и обобщение результатов научного исследования на основе современных междисциплинарных подходов;
- использование в исследовательской практике современного программного обеспечения в соответствии с профилем образовательной программы (в том числе в целях разработки тематических сетевых ресурсов, баз данных и информационных систем).

б) педагогическая деятельность в области наук о Земле;

- практическое использование знания основ педагогической деятельности в преподавании курсов на всех уровнях общего и профессионального

образования, включая интерактивные занятия с применением информационно-коммуникационных технологий;

- участие в разработке образовательных программ по геоэкологии;
- самостоятельная подготовка учебно-методических и контрольно-измерительных материалов для проведения аудиторных занятий, самостоятельной работы по курсу и внеклассных мероприятий для комплексного развития универсальных учебных действий и коммуникативной компетенции.

Основными местами дальнейшего трудоустройства выпускников могут служить научно-исследовательские организации, российские и зарубежные университеты, а также предприятия наукоемкого бизнеса, институты Министерств Российской Федерации, ведущие вузы географического профиля. Кроме того, выпускники программы будут востребованы в производственной сфере и в лабораториях НИИ: вакансии научных сотрудников, старших научных сотрудников и пр.

Уникальность научной компоненты программы заключается прежде всего в том, что она выстроена с учетом принципиально новых требований к соискателю ученой степени кандидата наук, качеству диссертации и рейтингу публикаций. Программа направлена на подготовку и защиту кандидатской диссертации преимущественно в диссертационном совете Института географии РАН, что создает конкурентное преимущество выпускника аспирантуры за счет углубленной теоретической подготовки и фундаментальной подготовки в области исследования. Преимуществами научной компоненты программы являются разнообразие форм практической апробации полученных знаний и использование проектной формы обучения, что обеспечивает получение выпускниками компетенций, востребованных на рынке труда, ориентированных на подготовку специалистов, способных заниматься научной деятельностью, проводить различные междисциплинарные исследования в области геоэкологии и смежных дисциплинах.

Особенности образовательной компоненты программы

Образовательная компонента программы обеспечивает фундаментальную подготовку в области теории за счет продуманного сочетания авторских курсов образовательной программы «Геоэкология». Целями освоения специальной дисциплины являются формирование представлений о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов геоэкологии и подготовка, и сдача кандидатского экзамена по геоэкологии. Освоение программ факультативов способствует подготовке к сдаче кандидатского экзамена по истории и философии науки и по иностранному языку и успешному освоению аспирантами образовательной программы аспирантуры и подготовке диссертации к защите. В процессе обучения аспиранты смогут

составить себе представление о современной научной литературе и сформировать умения решать конкретные профессионально ориентированные задачи.

Характеристика кадрового потенциала программы

Институт географии РАН, обеспечивающий реализацию образовательной программы «Геоэкология», обладает необходимыми высокопрофессиональными кадрами. К реализации программы привлечены высококвалифицированные научные сотрудники Института географии. Научное руководство аспирантами и реализация ОП обеспечивается научно-педагогическими работниками Института географии, имеющими ученую степень кандидата или доктора наук, осуществляющими научно-исследовательскую деятельность. Предполагается привлечение выдающихся ученых, являющихся крупнейшими специалистами в России в области геоэкологии и известных в мировом научном и экспертном сообществе.

ПРИНЯТО

Ученый совет Института географии
РАН

Протокол № 5

«17» мая 2022

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института географии РАН

чл.-корр. РАН О. Н. Соломина

«17» мая 2022



ПЛАН НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

План научной деятельности включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

Виды работ аспирантов, этапы	Этап освоения научного компонента программы аспирантуры (адъюнктуры)	Год обучения, на котором оценивается выполнение	Итоговый контроль выполнения: аттестация, к которой должна быть выполнена работа
1. План подготовки текста диссертации			
1.1 обоснование выбора темы диссертации; обзор литературы по теме диссертации; развернутый план диссертационного исследования	1 этап	1 год	Весенняя промежуточная аттестация
1.2 Наличие половины текста диссертации	2 этап	2 год обучения	Осенняя промежуточная аттестация
		3 год обучения	Осенняя промежуточная аттестация

1.3. Подготовленное введение и заключение диссертации	3 этап	3 год обучения	Осенняя промежуточная аттестация
1.4. Подготовленное резюме диссертации (автореферат)	3 этап	3 год обучения	Осенняя промежуточная аттестация
2. План подготовки статей в рецензируемых изданиях			
2.1. Подготовка рукописей научных публикаций в журналах входящих в Web of Science, Scopus, перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук	1-2 этап	2 год обучения	Весенняя промежуточная аттестация
2.2. Представление не менее 1 опубликованной статьи и 1 статьи принятой в печать в журналах, входящих в Web of Science, Scopus, перечень рецензируемых	2 этап	3 год обучения	Осенняя промежуточная аттестация

научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук			
3. План прохождения аттестаций			
3.1. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	1-3 этапы	1-2,5 года обучения	Весенняя аттестация, осенняя аттестация
4. План итоговой аттестации			
4.1. Успешное обсуждение диссертации на соискание ученой степени кандидата наук с выдачей заключения	4 этап	3 год обучения	Не позднее осенней промежуточной аттестации

ПРИНЯТО

Ученым советом Института
географии РАН

Протокол № 5

«17» мая 20 22

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института географии РАН
чл.-корр. РАН О.Н. Соломина

«17» мая 20 22



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная практика. Научно-исследовательская практика»

Направленность (профиль): 1.6.21 «Геоэкология»

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

1. Область применения и нормативные ссылки

Программа практики разработана в соответствии с:

- Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 27.11.2015 № 1383;
- Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре),
- Учебным планом основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 1.6.21 «Геоэкология»

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская.

Форма проведения: Исследовательская практика может проходить в следующих формах:

- стационарная;
- экспедиционная.

Место проведения исследовательской практики. Исследовательская практика проводится:

- на базе Института географии РАН;
- на базе сторонней организации, заключившей соответствующий договор с ИГ РАН;
- на базе научной конференции, симпозиума, школы и т.п., программа которых включает тематику научно-исследовательской работы аспиранта.

Место практики в структуре образовательной программы: научно-исследовательская практика аспирантов относится к блоку «Практики» образовательной программы и является обязательной для обучающихся.

Научно-исследовательская практика проводится на 1-3 годах обучения в аспирантуре.

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 65 з.е., 2340 академических часов.

2. Цель и задачи практики

Научно-исследовательская практика – вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения, формирование компетенций. Целью практики является формирование у аспирантов комплекса навыков подготовки и презентации результатов самостоятельной научно-исследовательской работы в рамках подготовки диссертации. Основными задачами прохождения аспирантами исследовательской практики являются:

- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- сбор фактического материала;
- опыт выступлений с докладами на научно-исследовательских семинарах, школах, конференциях, симпозиумах и т.п.;
- овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз;
- подготовка научных материалов для диссертации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения практики аспирант должен:

Знать: основные положения методологии научного исследования, принципы написания научных статей и алгоритм апробации результатов подготовленной диссертации; особенности организации и проведения научных конференций и механизмы участия в них;

Уметь: идентифицировать проблему в своей исследовательской области; формулировать основной исследовательский вопрос, цели и задачи исследования, обосновать его значимость, самостоятельно планировать и проводить исследования, использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации в области геоэкологии;

Иметь навыки (приобрести опыт): изложения научных знаний по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций, докладов.

В результате прохождения практики аспирант осваивает следующие компетенции:

Компетенция	Код	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в	УК-1	Критически оценивает и интерпретирует методы и приемы подготовки и проведения исследований	Самостоятельное чтение научных статей с их последующей презентацией, критический анализ статей, докладов на

том числе в междисциплинарных областях			конференциях, подготовка публикаций
Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УК-2	Имеет представление об основных направлениях, теориях и методах философии, может формировать и отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии и научного мировоззрения	Работа в составе исследовательской группы или самостоятельное проведение исследования
работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК-3	Владеет технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Работа в составе исследовательской группы. Подготовка презентации и выступление на конференциях, семинарах, в т.ч. на английском языке.
Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1	Умеет ставить задачу и осуществлять исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	Работа в составе исследовательской группы или проведение самостоятельного исследования. Работа с электронными ресурсами, базами данных и публикаций в Интернете по геоэкологической тематике

Владение концептуальными основами геоэкологии и устойчивого развития и готовность применять полученные знания для обеспечения устойчивого развития на различных территориальных уровнях	ПК-1	Демонстрирует способность использовать полученные знания при научных исследованиях в области геоэкологии	Проведение самостоятельного исследования в области геоэкологии
Готовность к решению практических задач в области геоэкологии и на основе базовых знаний о путях и методах решения геоэкологических проблем	ПК-3	Демонстрирует способность проводить научно-исследовательскую работу в области геоэкологии	Работа в составе исследовательской группы или проведение самостоятельного исследования в области геоэкологии

4. Содержание и план научно-исследовательской практики

Основными формами научно-исследовательской практики являются:

- Презентация результатов научного исследования на профильной научной конференции (доклад);
- Оформление результатов исследования в форме научного доклада, текста научной публикации, презентации и пр.;
- Иные формы научно-исследовательской практики, установленные программой аспирантуры в зависимости от тематики научно-квалификационной работы (диссертации).

Ежегодный план практики: Этап	Характер деятельности
Постановочный этап	Сбор материала и проведение исследований, подготовка рукописи научного доклада/статьи по теме диссертационного исследования. Определение научного мероприятия (конференции). Подготовка заявки для участия в конференции/подготовка статьи к публикации.
Презентационный этап	Участие в научном семинаре или конференции (с докладом) по теме научно-квалификационной работы (диссертации)
Заключительный этап	Составление отчетных документов по практике; защита отчета по

	практике на промежуточной осенней аттестации.
--	---

5. Организация и руководство практикой

Организатором научно-исследовательской практики является структурное подразделение Института географии РАН, к которому прикреплен аспирант. Руководителем научно-исследовательской практики аспиранта является его научный руководитель. План (рабочий график) проведения практики и индивидуальные задания аспиранта скрепляются подписью руководителя.

6. Отчетные материалы по научно-исследовательской практике и оценочные средства

Отчет о практике оформляется аспирантом по итогам года обучения путем заполнения соответствующего раздела аттестационного листа и докладывается на осенней промежуточной аттестации каждого года обучения, если в данном году предусмотрено прохождение данного вида практики.

К отчету (аттестационному листу) могут прилагаться следующие документы (опционно):

1. Программа конференции, в которой участвовал аспирант.
2. Опубликованные тезисы доклада конференции, в которой участвовал аспирант.
3. Список участников конференции, в которой участвовал аспирант и прочие документы, свидетельствующие об участии в конференции.
4. Репринт научной статьи, опубликованной в реферируемом научном журнале геоэкологического профиля, подготовленной аспирантом самостоятельно или в качестве участника научного коллектива.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Аттестация по научно-исследовательской практике осуществляется в форме зачета. Отчет по практике докладывается на ежегодной осенней аттестации аспирантов.

Перечень примерных тем и вопросов при защите отчета по практике

1. Чем обусловлен выбор данной конференции для представления научного доклада и апробации результатов диссертационного исследования?
2. Каковы особенности подготовки научного доклада для данной конференции и специальные требования конференции?
3. С какими трудностями Вы столкнулись при подготовке статьи/доклада/выступлении с докладом?
4. Получили ли Вы отклик на Вашу статью, если да, то какой?
5. Каковы особенности подготовки статьи для выбранного журнала?
6. Какие методы исследования были использованы и почему были выбраны именно они?
7. Какие дополнительные исследования можно предпринять для дальнейшего изучения выбранной темы?

Критерии и нормы оценки:	
«зачтено»	составлены и представлены отчетные документы по практике; объем, содержание и характер статьи/доклада на научной конференции позволяет сформировать требуемые компетенции; программа практики выполнена в полном объеме.
«не зачтено»	не составлены и не представлены отчетные документы по практике; объем, содержание и характер доклада на научной конференции не позволяет сформировать требуемые компетенции; программа практики не выполнена в полном объеме.

Литература (учебная литература)

Основная литература

1. Арманд А.Д. Самоорганизация и саморегулирование географических систем. - М., Наука, 1988, 260 с.
2. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. -М.: Айрис-пресс, 2013, — 576 с
3. Голубев Г.Н. Геоэкология. – М.: Аспект-Пресс, 2006, – 288 с.
4. Кочуров Б.И., Шишкина Д.Ю., Антипова А.В., Костовска С.К. Геоэкологическое картографирование: Учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Академия, 2009, – 192 с.
5. Лурье И.К. Инновации в картографии – от М.В. Ломоносова к современности. //Вестник Моск. университета, сер 5 География, 2011, №5

Дополнительная

1. Иванов Е.С., Кочуров Б.И., Черная В.В. Экологическое ресурсоведение. – М.: URSS, 2015. – 512 с.

Web-ресурсы, необходимые для прохождения практики

1. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

2. Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Режим доступа: <http://www.scopus.com/>.
3. ГИС-Ассоциация (Москва): "<http://www.gisa.ru/>>
4. ГИС-лаб "<http://www.gis-lab.ru/>>
5. ДАТА+: "<http://www.dataplus.ru/>>
6. Госгисцентр <http://www.ggc.ru/>
7. <http://www.transparentworld.ru/>
8. <http://www.sovzond.ru/>
9. ESRI: "<http://www.esri.com/>>
10. "<http://gis4geomorphology.com/>
11. "<http://www.googleearth.com/>>
12. Национальное авиа-космическое агентство США - "<http://www.hq.nasa.gov/>
13. Отделение по глобальным изменениям - "<http://gcmd.gsfc.nasa.gov/>">
14. Космические изображения – "<http://www.spaceimage.com>
15. www.edu.ru – сайт Министерства образования РФ;
16. <http://www.informika.ru/> - официальное название Центра информатизации Министерства общего и профессионального образования России.
17. www.biblioclub.ru Университетская библиотека онлайн.
18. Univertv.ru Открытый образовательный портал с видеозаписями лекций ведущих российских и зарубежных вузов, учебными материалами и документальными фильмами.
19. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.

Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий - программы Word, Excel, Power Point; - Архиватор Winrar.

Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база ИГ РАН обеспечивает проведение практики аспирантов. ИГ РАН имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы техническими средствами обучения, служащими для

представления информации. Для выполнения научно-исследовательской работы аспирантам, в зависимости от направленности исследования, предоставляется возможность использования специального оборудования лабораторий ИГ РАН. Приборная база включает персональные компьютеры с периферией. ИГ РАН обладает достаточным набором топографических карт и космоаэрофотоматериалов различного масштаба.

ПРИНЯТО

Ученым советом Института
географии РАН

Протокол № 5

«17» мая 20 22

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института географии РАН

чл.-корр. РАН О.Н. Соломина

«17» мая 20 22



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Геоэкология

Направленность (профиль): 1.6.21 «Геоэкология»

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Аннотация

Дисциплина «Геоэкология» является обязательной, относится к вариативной части подготовки аспирантов в институте и направлена на формирование универсальных компетенций (УК), общепрофессиональных компетенций (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) (см. модули компетенций в приложении 1).

Содержание дисциплины охватывает все разделы геоэкологии: теоретические основы и основные направления геоэкологических исследований, геосферы Земли и воздействие на них человека, современные ландшафты и природопользование, ландшафтно-геохимические особенности функционирования природно-техногенных систем, геоэкологические факторы здоровья населения, геоэкологические проблемы на глобальном и региональном уровнях, методы геоэкологических исследований, геоэкологический мониторинг.

Преподавание дисциплины предусматривает лекции, практические занятия и самостоятельную работу, которой в общем объеме трудозатрат отводится наибольшее количество времени. Текущий контроль осуществляется в форме тестовых заданий и рефератов, промежуточный контроль в виде зачета и окончательный в виде кандидатского экзамена.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е. - 288 часов, из них на лекции отводится 36 часов, на практические занятия 72 часа и на самостоятельную работу 180 часов.

1. Требования к дисциплине

Дисциплина «Геоэкология» при подготовке аспирантов формирует следующие основные компетенции:

Универсальные – УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Общепрофессиональные – ОПК-1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Профессиональные – ПК-1 – владение концептуальными основами геоэкологии и устойчивого развития и готовность применять полученные знания для обеспечения устойчивого развития на различных территориальных уровнях; ПК-2 – способность самостоятельно выделять и решать основные элементы геоэкологических проблем и реализовывать методы решения геоэкологических задач;

ПК-3 – готовность к решению практических задач в области геоэкологии и на основе базовых знаний о путях и методах решения геоэкологических проблем.

Процесс изучения дисциплины направлен на получение базовых знаний по различным разделам геоэкологии, определяющих профессиональные компетенции, умения и навыки, которые можно сгруппировать в следующие основные разделы:

Знания:

- ✓ основных концепции геоэкологии и устойчивого развития, управления природопользованием, ориентироваться в правовых основах устойчивого развития, природопользования и охраны окружающей среды;
- ✓ основных концепций и теорий геоэкологии, природопользования и устойчивого развития;
- ✓ теоретических основ управления природопользованием и инструменты экологического регулирования в контексте устойчивого развития и знания международного опыта;

Умения:

- ✓ обобщать и критически анализировать научно-техническую информацию в области геоэкологии и устойчивого развития, соответствующие нормативно-правовые документы;
- ✓ применять мировоззренческие установки геоэкологии для разработки путей решения экологических проблем, оптимизации природопользования и планирования устойчивого развития;
- ✓ анализировать эффективность управления природопользованием в различных отраслях и на различных территориальных уровнях и применять теоретические знания для решения геоэкологических проблем и оптимизации природопользования;

Владение:

- ✓ навыками сбора и анализа информации, необходимой для разработки мероприятий в сфере устойчивого развития на разных территориальных уровнях для решения практических задач и формулирования эффективной региональной и местной политики;
- ✓ методами геоэкологических исследований для планирования устойчивого развития, оптимизации природопользования и охраны окружающей среды;
- ✓ теоретическими основами управления природопользованием и инструменты экологического регулирования в контексте устойчивого развития и знания международного опыта;
- ✓ навыками анализа эффективности геоэкологической политики и мер по ее реализации, основными методами комплексного эколого-экономического

анализа и инструментами экономического и правового механизма управления природопользованием.

2. Цели и задачи дисциплины. Формируемые компетенции

Цель – освоение современной парадигмы геоэкологии, приобретение фундаментальных знаний, позволяющих ориентироваться в различных областях науки.

Задачи:

- ✓ Изучить разделы геоэкологии, определяющие пути развития науки в целом;
- ✓ Изучить методы геоэкологических исследований и геоэкологического картографирования;
- ✓ Изучить основные концепции устойчивого развития и рационального природопользования;
- ✓ Изучить глобальные геоэкологические проблемы;
- ✓ Изучить геоэкологические проблемы России и ее регионов;
- ✓ Изучить механизмы управления качеством окружающей среды;
- ✓ Овладеть теоретическими и прикладными навыками геоэкологических исследований для успешного использования в научной работе.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- ✓ структурно-функциональные особенности геосферы, влияющие на хозяйственные и социальные структуры общества, характер их взаимодействия; основные административные, экономические и правовые механизмы управления природопользованием и особенности формирования современной экологической политики;
- ✓ понятийный аппарат и основные концепции геоэкологии, устойчивого развития, природопользования, экономики природопользования, оценки воздействия на окружающую среду;

Уметь:

- ✓ оценивать особенности трансформации окружающей среды и характер экологических последствий, возникающих при разных видах, масштабах и интенсивности природопользования; определять их остроту и пути их решения; разрабатывать варианты рационального управления природно-ресурсным потенциалом территории и определять возможные пути оптимизации регионального природопользования;
- ✓ обобщать и критически анализировать научно-техническую информацию в области геоэкологии, природопользования, устойчивого развития, соответствующие нормативно-правовые документы;
- ✓ использовать навыки сопряженного анализа различной по своему составу общегеографической и тематической информации;

- ✓ применять на практике методы картографирования в разных масштабах с использованием технологии ГИС.

Владеть:

- ✓ теоретическими знаниями в области геоэкологии и анализа региональных и глобальных проблем природопользования; навыками поиска и анализа достоверной геоэкологической информации и оценки особенностей регионального природопользования для выработки путей решения геоэкологических проблем и оптимизации хозяйственного освоения территории, научной терминологией при описании геоэкологических явлений;
- ✓ навыками сбора и обработки геоэкологической информации на различных территориальных уровнях;
- ✓ современными методами исследования в области геоэкологии.

3. Содержание дисциплины

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и времени выполнения

Виды учебной работы	Трудоемкость			
	Зач. Ед.	Часы	По годам/семестрам	
			1/2	2-4/3-7
Общая трудоемкость	8	288	108	180
Аудиторные занятия:		108	108	
Лекции	1,3	44	44	
Практические занятия	0,3	12	12	
Самостоятельная работа (СРС)	6,4	232	88	144
В том числе:				
Консультации	0,5	18	10	8
Реферат	2,4	88	52	36
Самоподготовка	3	108	16	92
Подготовка к зачету	0,5	18	10	8
Вид итогового контроля				Зачет 2/4
				Канд.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Тематический план и трудоемкость модулей

№ п/п	Раздел дисциплины, модули	Всего часов на модуль	В том числе, часов			Форма контроля
			Лекции	Практические	СРС	
1	Методы геоэкологических исследований	36	8		28	Зачет, экзамен
2	Устойчивое развитие и рациональное природопользование	36	10	4	22	Зачет, экзамен
3	Глобальные геоэкологические проблемы	54	8	2	44	Зачет, экзамен
4	Геоэкологические проблемы России и ее регионов	108	10	4	94	Зачет, экзамен
5	Механизмы управления качеством окружающей среды	54	8	2	44	Зачет, экзамен

4.2 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Методы геоэкологических исследований. Классификация основных методов геоэкологических исследований и их методическое, техническое, метрологическое и информационное обеспечение. Геофизические и геохимические методы изучения геоэкологических исследований. Оценка антропогенного воздействия и состояния окружающей среды. Методы оценки качества окружающей среды. Показатели качества окружающей среды. Экологические нормативы. Предельно допустимое воздействие (ПДВ) и предельно допустимые концентрации (ПДК). Сложности в установлении ПДВ и ПДК. Соотношение ПДВ и ПДК в разных странах. Представление о предельно допустимых рисках. Процедура оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Нормирование антропогенных нагрузок на ландшафты. Представление об экологических ситуациях. Критерии и показатели экологических ситуаций.

Критерии выделения зон экологического бедствия. Выделение зон экологического риска. Природно-хозяйственное районирование. Геоэкологическое картографирование. Типы геоэкологических карт, методы их составления и источники информации. Дистанционные методы исследования состояния и изменения геосистем. Принципы, основные виды и основные технические возможности дистанционного зондирования. Современные возможности компьютерной обработки аэрокосмической съемки. Геоинформационные системы и пути применения их для геоэкологических исследований. Индикационные методы изучения состояния геосистем и антропогенного воздействия. Биоиндикация по физиологическим и морфологическим признакам. Почвенные, растительные и зоологические индикаторы. Математическое моделирование функционирования геосистем. Представление об устойчивости геосистем, типы и механизмы устойчивости. Методы оценки природных ресурсов и эффективности природопользования. Природно-ресурсный потенциал.

Модуль 2. Устойчивое развитие и рациональное природопользование.

Концепция устойчивого развития. История концепции устойчивого развития. Определение термина. Основные составляющие устойчивого развития. Конференции глав государств и правительств в Рио-де-Жанейро и в Йоханнесбурге, их основные результаты и документы. Общие проблемы устойчивости биосферы. Социально-экономические проблемы устойчивого развития и их связь с экологическими проблемами. Существующие концепции оптимизации природопользования и воздействия на окружающую среду: ТПК, поляризованного ландшафта, зонирования, рассредоточения, концентрации, мозаичного ландшафта, экологического каркаса.

Модуль 3. Глобальные геоэкологические проблемы. Современное состояние биосферы на общем фоне ее эволюции. Проблема устойчивости биосферы. Причины образования глобальных проблем. Демографический взрыв как одна из основных причин глобальных проблем человечества. Загрязнение окружающей среды. Территориальные и геохимические особенности загрязнения. Трансграничный перенос загрязнителей. Глобальные и региональные изменения климата и их геоэкологические последствия. Основные положения Киотского протокола и его последствия для природопользования в России. Проблема озонового слоя. Значение озонового слоя и факторы, определяющие его существование. Основные гипотезы разрушения озонового слоя. Проблема обеспечения населения Земли водными ресурсами и улучшения качества водных ресурсов. Проблема сохранения биоразнообразия и внедрения биотехнологий. Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии, международное сотрудничество. Проблемы опустынивания: определение понятия, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием. Понятие об экологическом кризисе, механизмы его образования и развития. Пути выхода из кризиса. История экологических кризисов. Глобальные и региональные экологические кризисы. Проблема эффективности использования природных ресурсов. Катастрофические явления, их

классификация, распространение, последствия. Возможность прогнозирования и предупреждения катастрофических явлений.

Модуль 4. Геоэкологические проблемы России и ее регионов. Россия на экологической карте мира. Основные проблемы экологической безопасности России. Внешние и внутренние экологические угрозы. Состояние окружающей среды и использования природных ресурсов в России. Причины ухудшения экологической ситуации и низкой эффективности использования природных ресурсов. Специфика изменения антропогенного воздействия и состояния среды в переходный период. Воздействие на окружающую среду различных секторов экономики, возможности и перспективы его уменьшения. Экологические аспекты загрязнения ландшафтов радионуклидами. Источники поступления радионуклидов в ландшафт: АЭС, ядерные полигоны, урановые рудники, места захоронения радиоактивных отходов, заводы, производящие плутоний, и другие радиоактивные вещества. Региональные геоэкологические проблемы России, в том числе: освоение севера и других новых и удаленных регионов, проблема сохранения бассейна оз. Байкал, проблема транспортных коридоров и т.д.

Модуль 5. Механизмы управления качеством окружающей среды. Правовые, нормативные и административные механизмы. Экономические и финансовые механизмы. Изменение технологий. Значение этики, культурных и религиозных особенностей. Международные программы, проекты и нормативные документы: Natura 2000, Corine, «Человек и биосфера», Севильская стратегия, директивы Европейского союза, Стратегическая экологическая оценка и др. Экологическая экспертиза - история создания, структура, организация, современные проблемы. Ландшафтно-экологические принципы и инструменты территориального планирования. Образование, наука, роль НПО. Охраняемые территории. Система заповедников, национальных парков и заказников и их роль в сохранении биоразнообразия. Национальные стратегии охраны природы.

Таблица 3. Содержание лекционного курса

№ Модуля, название	Номер и тема лекций	Вид контроля	Кол-во часов
Методы геоэкологических исследований	1. Классификация основных методов геоэкологических исследований и их методическое, техническое, метрологическое и информационное обеспечение. Геофизические и геохимические методы изучения геоэкологических исследований. Оценка антропогенного воздействия и состояния окружающей среды. Методы оценки качества окружающей среды. Показатели качества окружающей среды. Экологические нормативы.	Собеседование	2
	2. Представление об экологических ситуациях. Критерии и показатели экологических ситуаций. Критерии выделения зон экологического бедствия. Выделение зон экологического риска. Природно-хозяйственное районирование.	Обсуждение	2
	3. Геоэкологическое картографирование. Типы геоэкологических карт, методы их составления и источники информации. Дистанционные методы исследования состояния и изменения геосистем. Принципы, основные виды	Обсуждение	4

	и основные технические возможности дистанционного зондирования. Современные возможности компьютерной обработки аэрокосмической съемки. Геоинформационные системы и пути применения их для геоэкологических исследований.		
	4. Индикационные методы изучения состояния геосистем и антропогенного воздействия. Биоиндикация по физиологическим и морфологическим признакам. Почвенные, растительные и зоологические индикаторы. Математическое моделирование функционирования геосистем. Представление об устойчивости геосистем, типы и механизмы устойчивости. Методы оценки природных ресурсов и эффективности природопользования. Природно-ресурсный потенциал.	Обсуждение	3
Устойчивое развитие и рациональное природопользование	5. Концепция устойчивого развития. История концепции устойчивого развития. Определение термина. Основные составляющие устойчивого развития. Конференции глав государств и правительств в Рио-де-Жанейро и в Йоганесбурге, их основные результаты и документы.	Обсуждение	2
	6. Общие проблемы устойчивости биосферы. Социально-экономические проблемы устойчивого развития и их связь с экологическими проблемами. Существующие концепции оптимизации природопользования и воздействия на окружающую среду: ТПК, поляризованного ландшафта, зонирования, рассредоточения, концентрации, мозаичного ландшафта, экологического каркаса.	Обсуждение	3
Глобальные геоэкологические проблемы	7. Современное состояние биосферы на общем фоне ее эволюции. Проблема устойчивости биосферы. Причины образования глобальных проблем. Демографический взрыв как одна из основных причин глобальных проблем человечества. Загрязнение окружающей среды.	Обсуждение	2
	8. Территориальные и геохимические особенности загрязнения. Трансграничный перенос загрязнителей. Глобальные и региональные изменения климата и их геоэкологические последствия. Основные положения Киотского протокола и его последствия для природопользования в России. Проблема озонового слоя. Значение озонового слоя и факторы, определяющие его существование. Основные гипотезы разрушения озонового слоя.	Обсуждение	4
	9. Проблема обеспечения населения Земли водными ресурсами и улучшения качества водных ресурсов. Проблема сохранения биоразнообразия и внедрения биотехнологий. Проблемы обезлесения: распространение, природные и социально-экономические факторы, стратегии, международное сотрудничество.	Опрос	3
	10. Проблемы опустынивания: определение понятия, распространение, роль естественных и социально-экономических факторов, стратегии. Международная конвенция по борьбе с опустыниванием.	Опрос	3
	11. Понятие об экологическом кризисе, механизмы его образования и развития. Пути выхода из кризиса. История экологических кризисов. Глобальные и региональные экологические кризисы.	Опрос	3

	12. Проблема эффективности использования природных ресурсов. Катастрофические явления, их классификация, распространение, последствия. Возможность прогнозирования и предупреждения катастрофических явлений.	Опрос	2
Геоэкологические проблемы России и ее регионов	13. Россия на экологической карте мира. Основные проблемы экологической безопасности России. Внешние и внутренние экологические угрозы. Состояние окружающей среды и использования природных ресурсов в России.	Опрос	2
	14. Причины ухудшения экологической ситуации и низкой эффективности использования природных ресурсов. Специфика изменения антропогенного воздействия и состояния среды в переходный период. Воздействие на окружающую среду различных секторов экономики, возможности и перспективы его уменьшения	Опрос	3
	15. Экологические аспекты загрязнения ландшафтов радионуклидами. Источники поступления радионуклидов в ландшафт: АЭС, ядерные полигоны, урановые рудники, места захоронения радиоактивных отходов, заводы, производящие плутоний, и другие радиоактивные вещества.	Опрос	3
	16. Региональные геоэкологические проблемы России, в том числе: освоение севера и других новых и удаленных регионов, проблема сохранения бассейна оз. Байкал, проблема транспортных коридоров и т.д.	Опрос	3
ИТОГО			44

Таблица 4. Практические занятия

№ Модуля, название	Номер и тема практического занятия	Вид контроля	Кол-во часов
1. Методы геоэкологических исследований	1. Отработка навыков чтения и составления геоэкологических тематических карт	Семинар	4
	2. Предельно допустимое воздействие (ПДВ) и предельно допустимые концентрации (ПДК). Сложности в установлении ПДВ и ПДК. Соотношение ПДВ и ПДК в разных странах. Представление о предельно допустимых рисках. Процедура оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Нормирование антропогенных нагрузок на ландшафты.	Семинар	4
5. Механизмы управления качеством	3. Международные программы, проекты и нормативные документы: Natura 2000, Corine, «Человек и биосфера», Севильская стратегия, директивы Европейского союза,	Семинар	4

<i>окружающей среды</i>	Стратегическая экологическая оценка и др.		
ИТОГО			12

Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов (модулей) дисциплина

№ Модуля, название	Номер и тема лекций	Кол-во часов
5. Механизмы управления качеством окружающей среды	Механизмы управления качеством окружающей среды. Правовые, нормативные и административные механизмы. Экономические и финансовые механизмы. Изменение технологий. Значение этики, культурных и религиозных особенностей. Экологическая экспертиза - история создания, структура, организация, современные проблемы. Ландшафтно-экологические принципы и инструменты территориального планирования. Образование, наука, роль НПО. Охраняемые территории. Система заповедников, национальных парков и заказников и их роль в сохранении биоразнообразия. Национальные стратегии охраны природы.	232
ИТОГО		232