

**ФАНО РОССИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ ИМ. А.П. ВИНОГРАДОВА  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГХ СО РАН

---

член-корреспондент РАН В.С. Шацкий

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Направление 05.06.01 «Науки о земле»**

**направленность 25.00.36 «Геоэкология (по отраслям)»**

**Код по учебному плану Б3.1**

Форма обучения очная

Иркутск, 2014

## Содержание

1. Общие характеристики научных исследований .....	3
1.1. Цели и задачи научных исследований .....	3
2.2. Место научных исследований в структуре ООП.....	4
2.3. Планируемые результаты обучения.....	4
2.4. Общая трудоемкость.....	6
2.5. Время и место проведения научных исследований.....	7
2. Содержание и структура научных исследований .....	7
3. Форма промежуточного контроля и критерии оценивания результатов обучения .....	8
4. Ресурсное обеспечение .....	9
4.1. Литература .....	9
4.2. Программное обеспечение, информационные справочные системы .....	14
4.3. Оборудование .....	15

## **1. Общие характеристики научных исследований**

### **1.1. Цели и задачи научных исследований**

Целями научных исследований являются: способность планирования и организации научно-исследовательской работы; владение методами научного исследования; способность к редактированию и рецензированию научных публикаций; способность оформить и защитить полученные результаты.

Задачами научных исследований являются:

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задачи;
- организация и проведение экспериментальных и теоретических исследований;
- разработка методологии проводимых исследований, анализ их результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- разработка физико-химических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- участие в разработке совместно с другими членами коллектива общих научных проектов, требующих знаний и умений в соответствии со своей сферой деятельности, также включая новые области знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ, предоставление итогов проделанной обобщающей работы в виде отчетов;
- подготовка и проведение семинаров, научно-практических конференций, написание статей, редактирование и рецензирование научных публикаций;
- подготовка кандидатской диссертационной работы по специальности 25.00.36 «Геоэкология (по отраслям)».

## 2.2. Место научных исследований в структуре ООП

Научно-исследовательская работа является обязательной частью основной образовательной программы аспирантов и направлена на подготовку к написанию и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по направленности 25.00.36 «Геоэкология (по отраслям)».

Обучающийся должен обладать необходимыми для самостоятельной исследовательской работы знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе освоения теоретических курсов и практических занятий. Аспирант должен уметь формулировать цели и задачи исследования, обосновать актуальность выбранной темы, характеризовать современное состояние изучаемой проблемы, владеть современными методами обработки, интерпретации информации и данных.

## 2.3. Планируемые результаты обучения

При выполнении научно-исследовательской работы у аспиранта формируются следующие компетенции – УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5. Соответствие результатов осуществления НИР формируемым компетенциям представлены в таблице:

Формируемые компетенции	Результаты осуществления НИР (в соответствии с картами компетенций)	
	уметь	владеть
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	- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.	-навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
УК-2: способность проектировать и осуществлять	- использовать положения и категории философии науки для	- навыками анализа основных мировоззренческих и

<p>комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</p>	<p>анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>	<p>методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития - технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>
<p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; - осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p>	<p>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; - технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; - различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>
<p>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке</p>	<p>- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; - различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.</p>
<p>УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; - осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>
<p>ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с</p>	<p>- выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования.</p>	<p>- навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований;</p>

использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		- навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; - навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.
ПК-1: способность использования фундаментальных основ геохимии и смежных с ней наук о Земле при решении геоэкологических задач	- анализировать информацию, с точки зрения междисциплинарных позиций: геоэкологии, геохимии окружающей среды и смежных с ними наук о Земле.	- современными методами обработки и интерпретации данных при решении геоэкологических задач и сопоставления их с результатами мирового уровня.
ПК-2: Способность оценить влияние различных типов антропогенного воздействия на природную среду	- планировать и организовать НИР в области геоэкологии, включающую оценку состояния всех звеньев экосистем (атмосферный воздух, атмосферные осадки, поверхностные и подземные воды, почва, донные отложения, биота).	- современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и аналитической информации.
ПК-3: Способность выявлять индикаторы изменения природной среды, происходящие под воздействием природных и техногенных факторов	- численно оценивать степень загрязнения поверхностных и подземных вод, почв, биоты, уровень истощения ресурсов.	- современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и аналитической информации для решения прикладных задач геоэкологии.
ПК-4: Способность проводить теоретические и экспериментальные геоэкологические исследования, включающие анализ изменения геосфер в целом	- применять, модернизировать существующие и создавать новые методы оценки экологического состояния природных и антропогенно-измененных территорий; - применить профессиональные навыки, позволяющие находить пути решения геоэкологических вопросов.	- теоретическими и экспериментальными знаниями при исследовании изменения геосфер под влиянием природных и техногенных факторов; - правилами рационального пользования водных, земельных и биологических ресурсов Земли, снижающих ущерб окружающей среде от природных и природно-техногенных катастроф.
ПК-5: Готовность применить методы физико-технического моделирования для различных геоэкологических задач	- на основе законов химической термодинамики исследовать процессы растворения и осаждения продуктов газопылевых выбросов в природных водах и почвах с целью прогнозирования последствий техногенного воздействия.	- методами физико-технического моделирования.

## 2.4. Общая трудоемкость

В соответствии с основной образовательной программой (ООП), реализуемой Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук (ИГХ СО РАН) по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о земле», направленность 25.00.36 «Геоэкология (по

отраслям)» объем научных исследований составляет 138 зачетных единиц (4968 часов) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

При этом трудоемкость НИР первого года обучения оставляет 36 зачетных единиц (1296 часов), второго – 51 зачетная единица (1836 часов), третьего – 51 зачетная единица (1836 часов).

## 2.5. Время и место проведения научных исследований

Научно-исследовательская работа аспирантов проводится в течении всего времени обучения согласно индивидуальному плану и учебному графику.

Место проведения научных исследований для аспирантов направленности 25.00.36 «Геоэкология (по отраслям)» – лаборатория экологической геохимии, лаборатория геохимии континентальных осадков и палеоклимата, сектор физико-химического моделирования ИГХ СО РАН. В рамках сотрудничества научные исследования могут также осуществляться на базе других структурных подразделений ИГХ СО РАН, других российских и иностранных организаций.

## 2. Содержание и структура научных исследований

№	Наименование этапа	Всего (час.)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа (час.)
1	Определение темы научно-исследовательской работы	60	30	30
2	Формулировка целей и задач научных исследований. Составление плана научных исследований по выбранной теме.	300	150	150
3	Обзор и теоретический анализ	1200	-	1200

	научной литературы по теме научных исследований			
4	Разработка теоретического конструктора исследования. Подбор методологии проведения научных исследований	200	100	100
5	Проведение экспериментальных и расчетно-теоретических исследований	1128	200	928
6	Обсуждения хода научных исследований с научным руководителем и на семинарах лаборатории	500	500	-
7	Обработка полученного материала и формулировка выводов	1400	300	1100
8	Оформление результатов научных исследований в виде публикаций	150	-	150
9	Защита выпускной квалификационной работы	30	-	30
Итого		4968	1280	3688

Научно-исследовательская деятельность обучающихся проводится в соответствии с утвержденным «Индивидуальным планом работы аспиранта».

### **3. Форма промежуточного контроля и критерии оценивания результатов обучения**

Контроль за выполнением плана научных исследований аспирантом предусматривает промежуточную и итоговую аттестацию в соответствии с учебным графиком и индивидуальным планом работы аспиранта.

Итоговый контроль выполнения плана научных исследований проводится ежегодно и предусматривает отчет о полученных результатах с его обсуждением на заседании аттестационной комиссии. Результаты итогового контроля оформляются документально и учитываются для последующего заключения о работе аспиранта.



Наиболее значимыми являются следующие результаты научно-исследовательской работы:

- публикации, подготовленные аспирантами (в соавторстве или самостоятельно) в зарубежных журналах;
- публикации в реферируемых отечественных журналах;
- выступление с докладом на научной конференции (симпозиуме) не ниже Российского уровня;
- полученные патенты (или документы, подтверждающие их регистрацию);
- документы, подтверждающие достижения в научной деятельности: грамоты, письма, призы, поощрения и т.п.;
- участие в выполнении любых видов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в том числе: хоздоговорных; госбюджетных; работы в студенческих конструкторских бюро; в межвузовских студенческих объединениях.

Отрицательное заключение может быть принято в следующих случаях:

- не предоставление аспирантом необходимых отчетных материалов в установленный срок без уважительной причины;
- выполнение этапа научных исследований в неполном объеме по заключению руководителя;
- отсутствие значимых научных результатов по заключению аттестационной комиссии.

## **4. Ресурсное обеспечение**

### **4.1. Литература**

*Основная литература:*

1. Авраменко И.М. Природопользование: курс лекций для студентов вузов. – СПб.: Лань, 2003. – 126 с.

2. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия: Учебник. - М.: Логос, 2000. – 627 с.
3. Антипин В. С., Магрыгина В.А. Геохимия эндогенных процессов: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. – 363 с.
4. Байкаловедение: в 2 кн. – Новосибирск: Наука, 2012.
5. Башкин В.Н. Биогеохимия. М.: Изд-во: Высшая школа, 2008. – 423 с.
6. Братков В. В., Овдиенко Н. И. Геоэкология: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2006. – 271 с.
7. Бычинский В.А., Вашукевич Н.В. Экологическая геохимия: Тяжелые металлы в почвах в зоне влияния промышленного город: учебное пособие. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2008. – 189 с.
8. Голдовская Л.Ф. Химия окружающей среды: Учебник для вузов. – М.: Мир, 2005. – 296 с.
9. Голубев Г.Н. Геоэкология. – М.: Изд-во ГЕОС, 1999. – 338 с.
10. Гребенщикова В. И., Лустенберг Э. Е., Китаев Н. А., Ломоносов И. С. Геохимия окружающей среды Прибайкалья. Байкальский геоэкологический полигон. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2008. – 234 с.
11. Кельнер Р., Мерме Ж.-М., Отто М., Видмер Г.М. Современные методы аналитической химии: в 2 т. – М.: Мир-АСТ, 2004.
12. Козлов В.Д. Введение в геохимию. – Изд-во ИрГТУ, 2005. – 2013.
13. Орлов А. С., Безуглова О. С. Биогеохимия: Учебник. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 320 с.
14. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: Учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. вузов – М.: Высшая школа, 2002. – 334 с.
15. Отто М. Современные методы аналитической химии. – М.: Техносфера, 2008. – 544 с.
16. Перельман А.И. Геохимия. – М: Недра, 1989. – 582 с.

17. Перельман А.И. Геохимия природных вод. – М.: Наука, 1982. – 150 с.
  18. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. – М., "Высшая школа", 1975. – 341 с.
  19. Перельман А. И., Касимов Н. С. Геохимия ландшафта: Учебное пособие. – М.: Астрейя-2000, 1999. – 768 с.
  20. Причард Э., Барвик В. Контроль качества в аналитической химии. – М.: Профессия, 2011. – 320 с.
  21. Ревич Б. А., Авалиани С. Л., Тихонова И. Г. Экологическая эпидемиология: Учебник. – М.: «Академия», 2004. – 384 с.
  22. Сауков А.А. Геохимия. – М: Наука, 1975. – 480 с.
  23. Смагунова А.Н., Карпукова О.М., Белых Л.И. Алгоритмы определения метрологических характеристик методик количественного химического анализа: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Иркутского госуниверситета, 2006. – 98 с.
  24. Ясманов Н.А. Основы геоэкологии: Учеб. пособие для эколог. Специальностей вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 352 с.
- Дополнительная литература:*
1. Абалаков А. Д. Экологическая геология: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 267 с.
  2. Алексеенко В.А. Геохимия ландшафта и окружающая среда. – М: Недра, 1990. – 142 с.
  3. Барабанов В.Ф. Геохимия. – Л: Недра, 1985. – 423 с.
  4. Башкин В. Н. Биогеохимия: Учебное пособие. – М.: Научный мир, 2004. – 584 с.
  5. Бёккер Ю. Спектроскопия. – М: Техносфера, 2009. – 528 с.
  6. Беус А.А., Григорян С.В. Геохимические методы поисков и разведки месторождений твердых полезных ископаемых. – М.: Недра, 1975. – 280 с.
  7. Богдановский Г.А. Химическая экология: Учеб. Пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 237 с.

8. Браунлоу А.Х. Геохимия: Пер. с англ. – М: Недра, 1984. – 463 с.
9. Войткевич Г. В., Закруткин В. Д. Основы геохимии. - М.: Высшая школа, 1976. – 365 с.
10. Воробьев А.Е., Дьяченко В.В. Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты. Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 544 с.
11. Ганеев А.А., Шолупов С.Е., Пупышев А.А., Большаков А.А., Погарев С.Е. Атомно-абсорбционный анализ. – СПб.: Изд-во Лань, 2011. – 304 с.
12. Геохимия окружающей среды / А.А. Беус, Л.И. Грабовская, Н.В. Тихонова. – М: Недра, 1976. – 248 с.
13. Головин А. А., Морозова И. А., Гуляева Н. Г., Трефилова Н. Я. Оценка ущерба окружающей среде от загрязнения токсичными металлами. – М., ИМГРЭ, 2000. – 134 с.
14. Добровольский В. В. Основы биогеохимии. – М: Высшая школа, 1998. – 413 с.
15. Добровольский В.В. Основы биогеохимии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 400 с.
16. Драйвер Дж. Геохимия природных вод. – М.: Мир, 1985. – 440 с.
17. Зилов Е.А. Очерки окружающей среды: учебное пособие. – Иркутск: Вост.-Сиб. академия образования, 2011. – 176 с.
18. Золотов Ю.А., Карандашев В.А. Очерки российской аналитической химии. – М.: КУРС, 2012. – 536 с.
19. Грачев М.А. О современном состоянии экологической системы озера Байкал. – Новосибирск, 2002. – 154 с.
20. Ветров В. А., Кузнецова А. И. / Микроэлементы в природных средах региона озера Байкал. – Новосибирск: Изд.-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1997. – 234 с.
21. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 1965. – 371 с.

22. Геохимия окружающей среды/ Ю. Е. Сагит и др. – М.: Недра, 1990. – 335 с.
23. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – М.: Мир, 1989. – 439 с.
24. Карпачевский Л.О. Экологическое почвоведение. – М.: ГЕОС, 2005. – 336 с.
25. Ковальский В.В. Геохимическая экология. – М.: Наука, 1974. – 300 с.
26. Комарова Н. Г. Геоэкология и природопользование: учеб. пособие для высш. пед. проф. Образования, 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – с. 256.
27. Конюхов В. Ю. Хроматография. – СПб.: Изд-во Лань, 2012. – 224 с.
28. Кузнецов А. Е., Градова Н. Б. Научные основы экобиотехнологий. Учебник. – М.: Мир, 2006. – 504 с.
29. Лебедев Б.А. Геохимия эпигенетических изменений. – М.: Недра, 1992. – 126 с.
30. Мазур И. И., Иванов О. П. Опасные природные процессы. Вводный курс: Учебник. – М.: ЗАО «Экономика», 2004. – 702 с.
31. Максименко Ю. Л., Шаприцкий В. Н., Горкина И. Н. Оценка воздействия на окружающую среду и разработка нормативов ПДВ: Справ, изд. – М.: «СПИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ», 1999. – 480 с.
32. Никаноров А.М. Гидрохимия: Учебник. – СПб: Гидрометеиздат, 2001. – 444 с.
33. Овчинников Л.Н. Прикладная геохимия. – М: Недра, 1990. – 248 с.
34. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1987. – 740 с.
35. Орлов Д.С. Химия почв. – М.: Изд-во Московского Университета (МГУ), 1985. – 376 с.
36. Основы аналитической химии. Методы химического анализа / Под ред. Золотова Ю.А. – М.: Высшая школа, 2002. – 494 с.
37. Прозоров Л. Л., Экзарян В. Н. Введение в геоэкологию. – Учебник для Вузов. – М.: «Пробел», 2000. – 208 с.

38. Пупышев А.А. Атомно-абсорбционный анализ. – М.: Техносфера, 2009. – 784 с.

39. Региональная экономика. Природные ресурсы и экономические основы / под редакцией В. Г. Глушковой, Ю. А. Симагина, 2-е изд. – М.: КНОРУС, 2013. – 320 с.

40. Родзевич Н. Н. Геоэкология и природопользование: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2003. – 253 с.

41. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию: Учеб. пособие для хим. И хим.-техн. Спец. Вузов. – М.: Высш. шк., 1994. – 400 с.

42. Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 751 с.

43. Трифонов К.И., Девисилов В.А. Физико-химические процессы в техносфере Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 240 с.

44. Химия окружающей среды. /Под ред. Дж. Бокриса. – М.: Химия, 1982. – 672 с.

45. Янин Е.П. Введение в экологическую геохимию. - М.: ИМГРЭ, 1999. – 68 с.

#### **4.2. Программное обеспечение, информационные справочные системы**

Все аспиранты обеспечены персональными компьютерами с выходом в Интернет с доступом к электронным библиотекам.

Имеется доступ к следующим интернет ресурсам:

1. Дистанционный доступ к бумажным и электронным изданиям централизованной библиотечной системы СО РАН

2. Дистанционный доступ к полнотекстовой коллекции электронных версий журналов по Наукам о Земле издательства ELSEVIER

3. Дистанционный доступ к полнотекстовой коллекции электронных версий журналов издательства Springer

4. Дистанционный доступ к электронной коллекции издательств

American Physical Society

5. Локальный и удаленный доступ к книжным фондам ГПНТБ СО РАН, зарубежным и отечественным полнотекстовым, реферативным и библиографическим базам данных.

### **4.3. Оборудование**

Для накопления фактического материала по теме научных исследований в ИГХ СО РАН имеется в наличии основные технические средства (автомобили, моторные и резиновые лодки). Кроме того, Институт геохимии СО РАН обеспечен экспедиционным оборудованием: электрогенераторами, лебедками, батометрами, дночерпателями, воздушными и водоструйными насосами, холодильными и морозильными камерами для перевозки проб, портативными рН, Eh-метрами, анализаторами кислорода, спутниковыми навигаторами GPS, эхолотами и др.).

Выполнение аналитических работ по теме научных исследований обеспечивается наличием в ИГХ СО РАН Аналитического сектора, соответствующего требованиям Международного Стандарта и аккредитованного на техническую компетентность и независимость Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии под № РОСС RU. 0001. 513593. Аналитический сектор ИГХ СО РАН оснащен современным оборудованием для проведения химического анализа: ICP-MS "Element-2", МС ICP NEPTUNE plus высокого разрешения, РФА Спектрометр S4 Pioneer, Атомно-абсорбционный спектрометр Perkin-Elmer-Analyst-200, Рентгеновский микроанализатор JXA 8200, анализатор ртути (РА-915+ с приставками РП-91 и РП-91С) и др.

При проведении экспериментальных и расчетно-теоретических исследований используется программный комплекс «Селектор».

Для теоретической обработки полученного материала по теме НИР аспирантами используются компьютеры, ноутбуки, оснащенные программой Microsoft Office (Word, Paint, Excel, PowerPoint, Corel и др.).

Для решения задач научных исследований аспиранты могут использовать и другое оборудование, относящееся к Байкальскому центру коллективного пользования (по согласованию).

Программа составлена в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», и на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о земле» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (Приказ № 870 от 30.07.2014 г. с учетом Приказа № 464 от 30.04.2015г.).

Внесены изменения 06.07.2015г.

Составители рабочей программы научных исследований:

Полетаева В.И., к.г.-м.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ответственный за аспирантуру:

Шалаев А.А., к.ф.-м.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.