ФАНО России

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт географии РАН (ИГ РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИГ РАН

чл.-корр. _____ Соломина О.Н.

«08» декабря 2015 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по реализации блока **Б2.2 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

реализуемой в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно- педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки: 05.06.01 Науки о земле

Направленность (профиль): 25.00.23. Физическая география, биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

г. Москва
2015 г.

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в аспирантуре ИГ РАН, осваивающих блок Б2.2 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**.**

2. Фонд оценочных средств включает в себя критерии оценивания уровня сформированности компетенций, контрольно-измерительные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации аспирантов в форме вопросов и заданий для самостоятельной работы, в том числе групповой самостоятельной работы аспирантов; вопросов для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий, экспертиз; тестовых заданий.

3. Структура и содержание заданий разработаны в соответствии с рабочей программой реализации блока Б2.2 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА.

4. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной:

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими

универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- 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);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы в рамках направления подготовки:

Шифр профиля	**Профиль**	**Профессиональные компетенции**	**ПК**
25.00.23		Знание основных закономерностей пространственно-временной организации геосистем, биогеоценозов, популяций, почвенного покрова, факторов миграции химических элементов в ландшафтах	ПК-1

	Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов	Владение количественными и качественными методами обработки, структуризации и анализа географической, ландшафтно-геохимической и почвенно-биогеографической информации	ПК-2
		Умение применять методы физико-географических, ландшафтно-геохимических, почвенно-генетических и биогеографических исследований к решению фундаментальных задач, к оценке воздействия на окружающую среду, экологической экспертизе, территориальному и ландшафтному планированию, экологическому проектированию	ПК-3

По результатам освоения основной образовательной программы по профилю подготовки "Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов" направления подготовки 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ выпускник аспирантуры должен:

знать:

- методы анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- методы научно-исследовательской деятельности
- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования
- понятия пространственно-временной организации геосистем, биогеоценозов, популяций, почвенного покрова, факторов миграции химических элементов в ландшафтах
- виды географической, ландшафтно-геохимической и почвенно-биогеографической информации

- типовые задачи оценки воздействия на окружающую среду, экологической экспертизы, территориального и ландшафтного планирования, экологического проектирования
- современные теоретические концепции, проблемы и перспективы развития физической географии, биогеографии, географии почв и геохимии ландшафтов

уметь:

- подбирать литературу по теме, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах
- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
- осуществлять личностной выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей
- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
- выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования
- обобщать и критически анализировать научно-техническую информацию в области проблем и методов физической географии, биогеографии, географии почв и геохимии ландшафтов
- самостоятельно выявлять и анализировать основные проблемы и методы решения задач физической географии, биогеографии, географии почв и геохимии ландшафтов с целью планирования их решения
- выбирать пути и решения локальных проблем и методы решения прикладных задач, анализировать эффективность их решения
- применять методы физико- географических, ландшафтно-геохимических, почвенно-генетических и биогеографических исследований к решению фундаментальных и прикладных задач

владеть:

- 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
- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития
- технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и 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
- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
- навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований
- навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
- навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности
- количественными и качественными методами обработки, структуризации и анализа географической, ландшафтно-геохимической, почвенно-географической и биогеографической информации
- навыками анализа эффективности выбираемых путей решения задач, навыками типовых решений для конкретных условий и навыками оценки возможных последствий от принимаемых решений

Карта компетенций и критерии оценивания уровня сформированности компетенций приведены в Приложении 1 к основным образовательным программам высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.06.01 Науки о земле, направленностей (профилей) подготовки 25.00.23. - Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

5. Оценочные средства

Приложение 1

Критерии оценки отзыва руководителя

№ пп	**Критерии**	**Показатель**
1	Наличие проработанного плана практики у аспиранта	
2	Степень выполнения плана практики	
3	Соответствие тематики практики направлению научных исследований	
4	Научный уровень собранного материала	

Показатели:

0 баллов - полное отсутствие критерия;
1 балл - частично выполнение критерия;
2 балла - полное выполнение критерия.

Приложение 2.

Критерии оценки аналитического обзора научной литературы по итогам практики

№	Критерии	Показатель
1.	Полнота проработки материала	
2.	Уровень проработки концептуальных положений, научных понятий и категорий	
3.	Использование в обзоре материала публикаций с новейшими научными достижениями	
4.	Качество изложения материала	
5.	Обоснованность собственных	

Показатели:

0 баллов - полное отсутствие критерия;
1 балл - частично выполнение критерия;
2 балла - полное выполнение критерия.

Приложение 3.

Критерии оценки презентации отчета о практике и его защиты

№	Критерии	Показатель
1	Логика изложения материала (последовательность выполненных	
2.	Профессиональная грамотность речи во время презентации, владение нормами русского литературного языка и функциональными стилями деловой речи	
3.	Способность демонстрировать личную и профессиональную культуру, духовно-нравственные убеждения	
4.	Умение ставить и решать коммуникативные задачи в процессе профессионального общения	
5.	Качество подготовленной презентации как инструмента представления информации	
6.	Время презентации на 5-6 минут, объем - презентации 10-12 слайдов	

Показатели:
0 баллов - полное отсутствие критерия;
1 балл - частично выполнение критерия;
2 балла - полное выполнение критерия.

Приложение 4

Структура отчета по итогам практики

1. ВВЕДЕНИЕ. Указание сроков практики. Краткое описание видов выполненных работ.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ. Описание каждого вида задания по индивидуальному плану работы. Анализ его выполнения (что получилось, что требует доработки). Ссылки на информационные источники, которые были использованы в процессе выполнения заданий.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Самооценка сформированности умений и навыков в процессе прохождения практики, возможных сложностей, которые пришлось преодолевать, формирование путей личностно-профессионального развития. Предложения по организации и содержания практики.

Показатели:0 баллов - требования к структуре полностью не выполнены;1 балл - требования к структуре частично выполнены;2 балла - требования к структуре полностью выполнены.

Приложение 5.

Критерии оценки работы аспиранта на исследовательской практике

№	**Критерии**	**Показатель**
1.	Работа с фондовой литературой	
2.	Выполнение заданий в рамках практики (согласно индивидуальному плану прохождения практики)	
3.	Составление и представление отчета по индивидуальному плану	
4.	Презентация отчета о практике и его публичная защита	
5.	Наличие отчетных документов о прохождении практики: - Отчет аспиранта о прохождении им практики. - Презентация результатов прохождения практики. - Отзыв руководителя практики с рекомендательной оценкой работы практиканта.	

Зачет выставляется комиссией (руководители практики, кураторы, преподаватели).

Показатели:

0 баллов - полное отсутствие критерия;

1 балл - частично выполнение критерия;

2 балла - полное выполнение критерия.

6. Учебно-методическое обеспечение модуля

Литература для профиля 25.00.23. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

Основная

1. Александровский А.Л., Александровская Е.И. Эволюция почв и географическая среда. М., Наука, 2005. 223 с.
2. Антология экологии. Сост. и комм. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга. Тольятти, Институт экологии Волжского бассейна РАН, 2004, 394 с.
3. Арманд А.Д. Самоорганизация и саморегулирование географических систем. М.: Наука. 1988.
4. Базилевич Н.И., Гребенщиков О.С., Тишков А.А. Географические закономерности структуры и функционирования экосистем. М., 1986. 309 с.
5. Белобров В.П., Замотаев И.В. Почвогрунты и зеленые газоны спортивных и технических сооружений. М., ГЕОС, 2007. 168 с.
6. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции и сообщества. М,, 1989. — Т. 2. 667 с.
7. Вальтер Г. Растительность Земного шара. М., Т.1-3. 1968-1975. 550, 423 и 428 с.
8. Вернадский В. И. Живое вещество и биосфера. М.: Наука, 1994. 672 с.
9. Викторов А.С. Рисунок ландшафта. М.: Мысль. 1986.
10. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем. М.: Наука. 1984.
11. Виноградов Б.В. Основы ландшафтной экологии. М.: Наука, 1998. 418 с.
12. Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Криволуцкий Д.А., Мяло Е.Г. Биогеография с основами экологии. Изд. 5-е, перераб. И доп. М.: ИКЦ Академкнига, 2003. 408 с.
13. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Биогеография. Учебник для вузов. Изд-во Владос. 2001. 304 с.
14. Геосистема во времени. М.: Ин-т географии АН СССР. 1991.
15. Герасимов И.П. Генетические, географические и исторические проблемы современного почвоведения. М., Наука, 1976.
16. Герасимов И.П. Экологические проблемы в прошлой, настоящей и будущей географии Мира. М.: Наука. 1985.
17. Глазовская М.А. и др. Ландшафтно-геохимические основы фонового мониторинга природной среды. М., 1989.
18. Глазовская М.А. Педолитогенез и континентальные циклы углерода. М., Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 336 с.
19. Глобальная география почв и факторы почвообразования. М., Ин-т географии, 1990.
20. Гольева А.А. Микробиоморфные комплексы природных и антропогенных ландшафтов. Генезис, география, информационная роль. М., Изд. ЛКИ, 2008. 240 с.
21. Горячкин С.В. Почвенный покров Севера (структура, генезис, экология, эволюция). М., ГЕОС. 2010.
22. Григорьев А. А. Закономерности строения и развития географической среды. Избранные теоретические работы. М.: Мысль. 1966.
23. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. Л.: Изд-во ЛГУ. 1989.
24. Дарлингтон Ф. Зоогеография. Географическое распространение животных. М.: Прогресс. 1966. 520 с.
25. Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв. М., ГЕОС, 2010.

26. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д., Экологические функции почвы. М., Изд-во МГУ, 1986.
27. Докучаев В.В. Учение о зонах природы. М., 1948. 64 с.
28. Докучаев В.В. Учение о зонах природы. М.: Географиздат. 1948.
29. Забелин И.М. Мудрость географии. М.: Просвещение. 1986.
30. Иванов И.В., Александровский А.Л. Методы изучения эволюции и возраста почв. Пущино, 1984.
31. Исаков Ю.А., Казанская Н.С., Тишков А.А. Зональные закономерности динамики экосистем. М.: Наука, 1986, 151 с.
32. Исаченко А.Г. Введение в экологическую географию. СПб., 2003. 192 с.
33. Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды. М.: Мысль. 1980.
34. Исаченко А.Г. Развитие географических идей. М.: Мысль. 1971.
35. Исаченко А.Г. Экологическая география России. СПб., 2001. 328 с.
36. Караваева Н.А. Заболачивание и эволюция почв. М., Наука, 1982.
37. Кафанов А.И. Историко-методологические аспекты общей и морской биогеографии. Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета. 2005а. 208 с.
38. Кириков С.В. Промысловые животные, природная среда и человек. М.: Наука, 1966. 348 с.
39. Классификация и диагностика почв. Смоленск. Ойкумена. 2004.
40. Козловский Ф.И. Теория и методы изучения почвенного покрова М.: Геос,2003.536 с.
41. Козловский Ф.И., Горячкин С.В. Современное состояние и пути развития теории структуры почвенного покрова. //Почвоведение, 1993, № 7.
42. Конвенция о биологическом разнообразии. Текст и приложения. UNEP/CBD/94/1. December 1995. 34 p.
43. Кондратьев К.Я. Космическое землеведение. Л.: Гидрометеоиздат. 1985.
44. Крауклис А.А. Проблемы экспериментального ландшафтоведения. Новосибирск: Наука. 1979.
45. Кроновер Р.М. Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории. М.: Постмаркет,. 2000. 352 с.
46. Лебедева Н. В., Дроздов Н. Н., Криволуцкий Д. А. Биологическое разнообразие. М.: Владос, 2004. 432 с.
47. Лебедева Н.В., Криволуцкий Д.А.. Биологическое разнообразие и методы его оценки. В кн.: География и мониторинг биоразнообразия. М.: Изд-во Научного и учебно-методического центра, 2002. 432 с.
48. Леонтьев О.К. Физическая география мирового океана. М.: Изд-во Моск. Ун-та. 1982.
49. Люри Д.И. Развитие ресурсопользования и экологические кризисы. М.: Изд-во Дельта. 1997.
50. Люри Д.И.. Горячкин С.В., Караваева Н.А., Денисенко Е.А., Нефедова Т.Г.
51. Малинецкий Г.Г., Потапов А.Б., Подлазов А.В. Нелинейная динамика. Подходы, результаты, надежды. М., КомКнига, 2009, 280 с.
52. Механизмы устойчивости геосистем. М.: Наука. 1992.
53. Моисеев Н.Н., Александров В.В., Тарко А.М. Человек и биосфера. М.: Наука. 1985
54. Мордкович В.Г. Основы биогеографии. Москва, Товарищество научных изданий КМК. 2005. 236 с.
55. Мордкович В.Г., Гиляров А.М., Баландин С.А., Тишков А.А. Судьба степей. Новосибирск, 1997. 300 с.
56. Морозова О.В. Таксономическое богатство Восточной Европы: факторы пространственной дифференциации. М.: Наука. 2008.
57. Память почв. Почва как память биосферно-геосферно-антропосферных взаимодействий. Таргульян В.О., Горячкин С.В. (ред.). УРСС. М. 687 с.
58. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. М., Астерия. 1999. 768 с.

59. Петров К.М. Биогеография с основами охраны биосферы. СПб.: Изд-во СПб гос. ун-та, 2001. 376 с.
60. Петров К.М. Биогеография. Учебник для студентов, обучающихся по географическим специальностям (изд. 2-е). Изд-во СПБ гос. ун-та, 2005. 294 с.
61. Пузаченко Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях. 2004. 416 с.
62. Пузаченко Ю.Г. Методологические основы географического прогноза и охраны среды. М.: Изд-во УРАО, 1998, 212 с.
63. Современные проблемы географии экосистем. М.: Ин-т географии АН СССР, 1984. 330 с.
64. Сохранение биоразнообразия природных экосистем России. Под. ред. В.А. Орлова и А.А. Тишкова. М.: НИА - Природа, 2004, 116 с.
65. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука. 1978.
66. Таргульян В.О., Соколова Т.А. Почва как биокосная природная система: «реактор», «память» и регулятор биосферных взаимодействий. //Почвоведение, 1996, № 1.
67. Тишков А.А. Биосферные функции природных экосистем России. М.: Наука, 2005, 309 с.
68. Тишков А.А. Современные проблемы биогеографии: Конспект лекций. Российский открытый университет,1993, 60 с. (2-е изд. 1995)
69. Тишков А.А. Экологическая реставрация нарушенных экосистем Севера. М., 1996. 125 с.
70. Физическая география материков и океанов. М.: Высшая школа. 1988.
71. Хаггет П. География: синтез современных знаний. М.: Прогресс. 1979.
72. Хайтун С.Д. Фундаментальная сущность эволюции. Вопросы философии. 2001. № 2. С. 152-166.
73. Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1980, 404 с.
74. Ханвел Дж., Ньюсон М. Методы географических исследований. Вып.2. Физическая география. М.: Прогресс. 1977.
75. Харвей Д. Научное объяснение в географии. М.: Прогресс. 1974.
76. Чернов Ю.И. Жизнь тундры. М.: Мысль, 1980. 236 с.
77. Чернов Ю.И. Природная зональность и животный мир суши. М.: Мысль, 1975. 222 с.
78. Чернов Ю.И. Структура животного населения Субарктики. М.: Наука, 1978. 167 с.
79. Черняховский А.Г. Современные коры выветривания. М., Наука, 1991.
80. Чичагова О.А. Радиоуглеродное датирование органического вещества. М., Наука, 1985.
81. Эволюция экосистем Европы при переходе от плейстоцена к голоцену (24 - 8 тыс. л. н.). М.: Изд-во КМК, 2008. 560 с.
82. Экогеохимия городских ландшафтов. М.: Издательство МГУ, 1995.
83. Элементарные почвообразовательные процессы. Опыт концептуального анализа, характеристика, систематика. М., Наука, 1992.
84. Cox C. Barry, Moore Peter D. Biogeography an ecological and evolutionary approach. 5th ed. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1993, 326 p.
85. Global Biodiversity. Earth and living resources in the 21st century. Groombridge B., Jenkins M.D. Cambridge: World Conservation Monitoring Center. Hoechst foundation, 2000. 247 pp.
86. Global Change. Malone T.F., Roedercr J.G.(Editors). The ICSU Press, 1984.
87. Holling, C.S. Understanding the complexity of economic, ecologic and social systems. Ecosystems (2001) 4: 390–405
88. MacArthur R.H., Wilson E.O. The theory of island biogeography. Princeton, Univ. Press, Princeton, N.-J.,1967. 203 p.p.
89. Our Common Future. Oxford University Press, 1987. Перевод на русский язык: Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и

развитию. М.: Прогресс. 1989.

Электронные ресурсы:

1. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения и анализа публикационной активности ученых и организаций. Режим доступа: http://elibrary.ru Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Режим доступа: http://www.scopus.com/.
2. Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» https://e.lanbook.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 агенство 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. Самая обширная информационная система в области высшего образования. Представлена официальная информация Министерства образования России, сведения о конференциях, семинарах, выставках и т.д.
17. www.biblioclub.ru Университетская библиотека онлайн - издания по основным изучаемым дисциплинам, содержит учебники, учебные пособия, монографии, конспекты лекций, тесты, тренажеры, образовательные мультимедиа, схемы, презентации, репродукции и карты.
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.

4. Материально-техническая база

Технические и электронные средства обучения и контроля знаний аспирантов:
При проведении лекций применяется мультимедийное оборудование, включающее мультимедиа проектор, ноутбук, экран, доска:
1)ноутбуки Lenovo IdeaPad 11.6”, Lenovo X230 ThinkPad Tablet, Sony Vaio 15,5”, ASUS EEE PC 1025EE 2) мультимедийный проектohs NEC Projector NP50G, NEC NP41 3) сканеры Epson 4) копировальный аппарат Canon 5) лазерный принтер Ricoh SP 212 Nw

Наименование испытаний и определяемых характеристик	Наименование испытательного оборудования (ИО), тип (марка), заводской (инвентарный) №	Изготовитель (страна, предприятие, фирма)	Основные технические характеристики
Сушка различных веществ и объектов	Шкаф сушильный SNOL 24/200 сталь Зав. № 000000013884751	Латвия, г. Рига АО «Утенос электротехника»	Автоматическое регулирование температуры в диапазоне 50-200ºС с точностью 1ºС
	Шкаф сушильный SNOL 24/200 сталь Зав. № 000000139000398	Латвия, г. Рига АО «Утенос электротехника»	Автоматическое регулирование температуры в диапазоне 50-200ºС с точностью 1ºС
	Шкаф сушильный SNOL 24/200 сталь Зав. № 000000139000399	Латвия, г. Рига АО «Утенос электротехника»	Автоматическое регулирование температуры в диапазоне 50-200ºС с точностью 1ºС
Нагревательная печь Органика	Печь муфельная ПМ-8 Зав. № 000000013884704	Россия, ОАО Дорстройприбор	Автоматическое регулирование температуры в диапазоне 50-900ºС с точностью 1ºС
Нагревательная печь Различные материалы	Электропечь СНОЛ 1,6.2,5,1/10-ИЗМ (код-16-3) Зав. № 000000013884974	Литва, г. Утена, АО «Умега Метало 5»	Различные виды термообработки при температуре до 1100 ºС
Сушка веществ, при помощи замораживания и вакуума	Установка лиофильной сушки Scientz-10N Ordinary Зав. № 000000139000407	Китай, Scientz	Вакуум – 10 Па, Температура конденсатора - -56 °С, размеры конденсатора - ø215x160 мм
Объемные объекты	Микроскоп стереоскопический МБС-10 Зав. № 000000001354225	• Россия, г. Лыткарино АО«ЛЗОС»	Искусственное и естественное освещение в отраженном и проходящем свете, диапазон увеличения 4^x – 100^x
Шлифы	• Микроскоп лабораторный проходящего света Nikon Eclipse E200F • Зав. № 000000013884617	• Япония, г. Кавасаки, Nikon Instruments	Оптическая система CFI60, модель с полевой диафрагмой, поляризационный микроскоп, диапазон увеличений: 40^X-1500^X

Различные объекты	Цифровой USB микроскоп Supereyes B011 (в составе сменный длиннофокусный объектив) • Зав. № 00000139000620	• Китай, г. Шеньчень, Shenzhen D &F Co, LTD	Портативный USB микроскоп, со сменным объективом, сенсор - 5Мп, увеличение - 1 ~ 500^{X}, фото-, видео- запись.
Различные объекты	Система цифровой фотомикроскопии ImageScop	США, Leica	Ввод в компьютер и визуализация изображений микрообъектов.
Количественное определение примесей металлов в жидких пробах различного происхождения и состава по атомным спектрам поглощения и эмиссии	Спектрометр атомно-абсорбционный КВАНТ-2А с газораспределительным блоком Зав. № 000000013884955 Зав. № 000000013884933	Россия, г.Москва ООО «КОРТЭК»	Оснащен пламенным атомизатором и системой коррекции фона на основе дейтериевой лампы с полым катодом, анализ атомно-абсорбционным и атомно-эмиссионным методами, спектр. диапазон – 190-800 нм, диапазон оптич. плотности – 0-3 Б.
Разделение суспензий с размерами частиц от 0,1 до 10,0 мкм по плотности под действием центробежной силы	Центрифуга лабораторная универсальная ЦЛУ6-3 Зав. № 000000013885243	Россия, г. Долгопрудный, ПАО «ДНПП»	Максимальная частота вращения: 6000 об/мин. Максимальный объем разделяемого вещества: 3000 мл.
Разделение суспензий по плотности под действием центробежной силы	Центрифуга ROTOFIX 32A Зав. № 000000139000177	Германия, Hettich	Максимальная скорость вращения: 6000 об/мин (RPM), максимальное ускорение: 4186 (RCF), набор роторов для пробирок разного объема
Электронные весы	Весы лабораторные ACCULABATL-2200d2-I Зав. № 000000013888931	США, «ACCULAB»	НПВ – 2200 г, точность – 10мг
	Весы лабораторные ACCULABATL-1100d2 Зав. № 000000013888932	США, «ACCULAB»	НПВ – 1100 г, точность – 0,01г

	Весы лабораторные EK-2000i с поверкой Зав. № 000000013888924	Япония, A&D	НПВ – 2000г, точность - 0,1г
Измерение кислотности (pH) р-ра	pH-метр АНИОН Зав. № 000000013890048	Россия, г.Новосибирск, ООО НПП «Инфраспак-Аналит»	• Активность ионов водорода (pH), ЭДС электродных систем (мВ), • ОВП Eh (мВ), • температуры водных сред (°С)
Измерение кислотности (pH) р-ра	Иономер АНИОН-7010 портативный Зав. № 000000013888927	Россия, г.Новосибирск, ООО НПП «Инфраспак-Аналит»	портативный 2-х канальный иономер с запоминанием параметров градуировок 6 ИСЭ6 каналов/2 входа, измерение молярности (моль/л), ЭДС (мВ), ОВП (мВ), t^0С
Измеритель магнитной восприимчивости	Измеритель КМ-7 SatisGeo портативный Зав. № 000000139000230	Чехия, SatisGeo	Чувствительность: $1x10^{-6}$ед.СИ (в сканирующем режиме $1x10^{-5}$ед.СИ); диапазоны измерений: ±999 $x10^{-3}$ед. СИ с автоматическим переключением уровня точности
Измерение концентрации р-ра	Кондуктометр АНИОН 7020 портативный Зав. № 000000013888928	Россия, г.Новосибирск, ООО НПП «Инфраспак-Аналит»	• Удельная электрическая проводимость (мСм/см) • общая минерализация в пересчете на NaCl и другие электролиты (г/л) • температуры водных сред (°С)
Измерение удельной электропроводимости (УЭП), температуры и концентрации соли в р-ре	Кондуктометр dist6 Зав. № 000000013888938	Германия, Hanna instruments	• Графитовые электроды, дновременного отображения температуры, проводимости или солесодержания
Производство дистилированной воды, путем теплой	Аквадистиллятор ДЭ – 4-02 Зав. № 000000139000180	Россия, г. Санкт-Петербург, ЭМО	Производительность - 4 л/час

перегонки	Аквадистиллятор ДЭ -10 Зав. № 000000013888934	Россия, г. Санкт-Петербург, ЭМО	Производительность - 10 дм3/ч
Сухое мокрое и криогенное измельчение веществв	Мельница вибрационная MM400 Зав. № 000000139000246	Германия, Retsch	Конечная тонкость ~ 5 мкм, установка частоты вибрации, размер загрузки / полезный объем - макс. 2 х 20 мл
Анализатор температуры воздуха и CO_2	Газоанализатор CO_2, температуры воздуха высокоточный с USB AZ77532 Зав. № 000000139000117	Тайвань, AZ Instrument	Диапазон CO_2 – 0-5000 ppm Диапазон температур – от -10 до +60°С
Система очистки воды	Система высокой очистки воды Simplicity UV S.Kit Зав. № 000000139000431	США, Millipore	Производит сверхчистую воду (тип I по ASTM) с удельным сопротивлением до 18,2 МОм/см из предварительно очищенной воды, производительность до 0,5 литров в мин.
Выделение графитов для измерения радиоуглеродного возраста образцов с использованием AMS	Система графитизации AGE-3 с элементарным анализатором vario isotope Зав. № 000000139000338	Швейцария, Ionplus AG	Одновременно получение 7 графитов, требуемое содержание углерода: 1 мг С (в среднем). Произведенный графит: 0,2 - 1,0 мг С на 3 - 5 мг Fe
Соотношения стабильных изотопов С, Н, N, S, O	Анализатор стабильных изотопов IRMS precision Зав. № 000000139000621	Великобритания, Elementar	Приставка в AGE-3, одновременная графитизация и анализ стабильных изотопов

Дрон для съемки	КвадрокоптерDJI Inspire 1 Pro Зав. № 000000139000432	Китай, SZ DJI Technology Co	• Zenmuse X5 - беззеркальная камера со стабилизатором, 4 сменных объектива, видео 16-мегапиксельной матрицей Micro 4/3, вес (с батареей) 2935 грамм, максимальная скорость горизонтальная 22m/s (ATTI мод, в режиме без удержания точки) • максимальная высота 4500м, • максимальная сопротивляемость ветру 10м/м
Компьютер		Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии»	Pentium 4, монитор ViewSonic VA1916W19’’ LCD
Компьютер		Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии»	Ноутбук Toshiba A-6-S156
Компьютер		Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии»	Моноблок Samsung 300A2A-B01 RU Моноблок Lenovo 21,5’’ IdeaCentre B320/i3

Компьютер	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии»	Блок системный Intel Cor 2 Duo E8400, монитор Samsung 940N 19’’ LSD Silver
Проектор	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии»	Toshiba, TLP-XD2000 LCD
Источник бесперебойного питания	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии»	Back-UPS USB BX800CI-RS, 800VA
Принтер	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии»	HP LaserJet AAAJA-03 HP LaserJet P1005 CB410A HP Color LaserJet CP1215
Навигатор (JPS-приёмник)	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии»	2 штJJ-CJNNECT Navigator 500 Garmin Gramap 60CSx
Радиостанция	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии»	2 шт. JJ-Connect Freequency Range 3 шт. Vertex VX-231

Дальномер	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии»	лазерный LEICA DISTO D3A

Технические и электронные средства обучения и контроля знаний аспирантов:
При проведении лекций применяется мультимедийное оборудование, включающее мультимедиа проектор, ноутбук, экран, доска:
1)ноутбуки Lenovo IdeaPad 11.6”, Lenovo X230 ThinkPad Tablet, Sony Vaio 15,5”, ASUS EEE PC 1025EE 2) мультимедийный проектohs NEC Projector NP50G, NEC NP41 3) сканеры Epson 4) копировальный аппарат Canon 5) лазерный принтер Ricoh SP 212 Nw