

ФАНО России

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИГ РАН

чл. - корр.

Соломина О.Н.

« 08 »

2015 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по реализации блока Б.3 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

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): 25.00.36. Геоэкология.

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 Б.3 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.

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 Б.3 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.

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);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

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

Шифр профиля	Профиль	Профессиональные компетенции	ПК
25.00.36	Геоэкология	Владение концептуальными основами и методами решения с актуальных геоэкологических проблем на глобальном и региональном уровнях и готовность применения полученных знаний для обеспечения их решения	ПК-1
		Способность самостоятельно выделять и решать основные элементы геоэкологических проблем и	ПК-2

		реализовывать методы решения геоэкологических задач	
		Готовность к решению практических задач в области геоэкологии и на основе базовых знаний о путях и методах решения геоэкологических проблем	ПК-3

По результатам освоения основной образовательной программы по профилю подготовки "Геоэкология" направления подготовки 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ выпускник аспирантуры должен:

знать:

- методы критического 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
- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования
- требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров
- основные геоэкологические проблемы и методы;
- ориентироваться в методах решения проблем природопользования и охраны окружающей среды
- основные разделы и иметь целостное представление о геоэкологии, методах решения геоэкологических задач, способах использования знаний при решении профессиональных задач в данной области
- основы решения локальных геоэкологических проблем и выбора методов решения прикладных геоэкологических задач при разных типах освоения территории
- основные методы картографирования геоэкологических проблем, ориентироваться в методах картографирования геоэкологических проблем, природопользования и охраны окружающей среды
- современные теоретические концепции, проблемы и перспективы развития картографии, аэрокосмического картографирования, создания инфраструктуры пространственных данных, истории и методологии картографической науки, основные нормативные документы в области картографии и ГИС
- основные геоэкологические проблемы, ориентироваться в методах их решения и управления
- основные пути решения и методы рационального природопользования при разных типах освоения

уметь:

- 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
- 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 личностный 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
- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания
- обобщать и критически анализировать научно-техническую информацию в области геоэкологических проблем и методов
- обобщать и критически анализировать научно-техническую информацию в области методов решения геоэкологических задач, соответствующие нормативно-правовые документы
- самостоятельно выявлять и анализировать основные геоэкологические проблемы и методы решения геоэкологических задач с целью планирования их решения
- выбирать пути и решения локальных геоэкологических проблем и методы решения прикладных геоэкологических задач, анализировать эффективность их решения на различных территориальных уровнях
- осуществлять географическую привязку геоданных, проецировать и перепроецировать геоданные, обобщать, критически анализировать и получать новые достоверные факты математико-картографического моделирования в области геоэкологических проблем
- выполнять сбор, обработку, преобразование цифровой пространственной информации топографического и тематического содержания
- обобщать и анализировать информацию в области проблем и соответствующие нормативно-законодательные документы
- выбирать рациональные пути и методы решения актуальных геоэкологических задач города на основе рационального природопользования

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
- 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
- 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
- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
- навыками сбора и анализа информации, необходимой для анализа инженерно-геологической ситуации, анализа техногенных воздействий и их результатов и выбора методов решения инженерно-геологических задач для разных типов освоения территории
- навыками критической оценки различных путей решения геоэкологических проблем, методов решения геоэкологических задач и их отдаленных последствий
- способами выбора путей решения инженерно-геологических проблем и методов решения инженерно-геологических задач
- навыками анализа эффективности путей решения инженерно-геологических проблем и методов решения инженерно-геологических задач, навыками адаптации типовых решений к конкретным условиям, навыками оценки отдаленных последствий принимаемых решений.
- навыками сбора и анализа картографических материалов, необходимых для анализа геоэкологической ситуации, анализа техногенных воздействий и их результатов для разных типов освоения территории
- картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами эколого-географического анализа, мониторинга природных ресурсов, геоэкологического картографирования
- умением проектировать и создавать новые виды картографических произведений
- навыками сбора и анализа информации, необходимой для решения конкретной проблемы, выбора варианта решения и возможности нейтрализации последствий

- навыками анализа эффективности выбираемых путей решения геоэкологических 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 основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.06.01 Науки о земле, направленность (профиль) подготовки 25.00.36 – Геоэкология (по отраслям).

5. Оценочные средства

Используемые оценочные средства/ критерии и показатели для определения сформированности компетенций научно-исследовательской деятельности аспирантов

Таблица 1. Оценочные средства, критерии оценивания и показатели (для аспирантов 1 года обучения)

Этап	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения		
			0	1	2
1	План научно-Квалификационной работы	Логичность	План не логичен	План составлен в целом логично, но присутствует	Логика исследования соблюдена в плане работы
		Соответствие теме исследования	План не соответствует теме исследования	Имеются отдельные недочеты	План полностью соответствует теме исследования
		Соответствие цели и задачам исследования	План не соответствует целям и задачам исследования	План в целом соответствует целям и задачам исследования, но имеются	План полностью соответствует целям и задачам исследования
2	Составление библиографии	Полнота и разнообразие представленных источников	В библиографии и отсутствуют значимые для изучения данной проблемы источники	В целом, библиография полна и разнообразна с точки зрения представленных источников, но присутствуют	Библиография полна и разнообразна с точки зрения представленных источников

		Правила технического оформления	Библиографи я составлена без учета требований ГОСТ ¹	В целом, библиография составлена в соответствие с требованиями ГОСТ, но с отдельными	Составлена в соответствие с требованиям и ГОСТ
3	Научный обзор по теме исследования	Системность	Научный обзор не содержит системного анализа имеющихся научных достижений по теме	В целом, представлен комплексный анализ научных достижений по теме, но имеют отдельные замечания	Проведен системный анализ научных достижений по теме исследовани я
		Критический анализ научных достижений по теме работы	Фрагментарн ое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных	Успешное и систематиче ское применение технологий критическог о анализа и оценки современных научных достижений
		Стилистика научного обзора	Грубо нарушены правила стилистическ ого написания научных текстов	Имеются отдельные замечания к стилистике текста	Научный обзор написан в соответствие с правилами стилистики, предъявляем ыми к написанию
4	Доклад на научном семинаре или конференции по теме исследования	Содержание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическо м уровне	Имеются отдельные замечания к содержанию доклада	Доклад является содержатель ным, полным, выполнен на
		Техническое оформление доклада (мультимедий - ная презентация)	Презентация технически подготовлена неправильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или	В целом, технически презентация оформлена правильно, позволяет донести содержание доклада	Презентация оформлена на высоком техническом уровне, позволяет донести содержание доклада

¹ ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документов».

		Коммуникативная компетентность докладчика	Аспирант демонстрирует отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует хорошие коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов	Аспирант демонстрирует высокий уровень коммуникативных навыков и умений публичной
5	Подготовка статьи по итогам доклада на научном семинаре/конференции	Соответствие содержания статьи теме выпускной научно-квалификационной	Содержание статьи не соответствует теме выпускной научно-	В целом, содержание статьи соответствует теме исследования,	Содержание статьи соответствует теме выпускной научно-квалификационной
		Научная новизна статьи	В статье не представлен авторский вклад аспиранта в решение научной проблемы	В целом статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт, но есть отдельные замечания	Статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта в решение научной проблемы
		Соблюдение правил оформления и авторского права	В статье присутствуют грубые нарушения правил оформления и/или некорректные заимствования	В целом статья оформлена в соответствии с правилами, но присутствуют отдельные замечания к оформлению; некорректные заимствования отсутствуют	Статья оформлена в полном соответствии с правилами, замечаний к оформлению нет; некорректные заимствования
6	Сбор и обработка научной информации по теме диссертационной работы (оформляется в виде обзора)	Актуальность собранной информации	Собранная информация не является актуальной	Собранная информация в целом актуально, но имеются отдельные недостатки	Собранная информация является актуальной
		Достоверность собранных данных	Собранные вторичные данные обладают признаками недостоверности	В целом вторичные данные достоверны, признаки недостоверности имеются у отдельных типов данных	Собранные данные достоверны

		Релевантность собранной информации (соответствие теме и задачам исследования)	Собранная информация нерелевантна задачам исследования	Отдельная собранная информация не соответствует задачам исследования	Собранная информация полностью релевантна
		Умение правильно выбрать метод обработки собранной научной, статистической, вторичной социальной информации	Не умеет правильно выбрать метод обработки собранной научной, статистической, вторичной	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбора метода обработки информации по теме работы	Умеет правильно выбрать метод обработки собранной научной, статистической, вторичной
7	Рецензирование выпускных квалификационных работ бакалавров	Навык критического анализа научного текста	Отсутствует навык критического анализа	Частично освоенное умение критического анализа научного текста	Навык критического анализа научного текста сформирован
		Уметь оценить стилистические особенности представления результатов научной деятельности	Не умеет оценить стилистические особенности представления результатов научной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценить стилистические особенности представления результатов	Успешное и систематическое умение оценить стилистические особенности представления результатов научной
		Соблюдение правил оформления и структуры представленной рецензии	Представленная рецензия оформлена с грубыми нарушениями правил оформления; структура нарушена	Представленная рецензия оформлена в целом, в соответствии с правилами оформления; структура рецензии соблюдена	Представленная рецензия оформлена в полном соответствии с правилами оформления; структура рецензии соблюдена

Таблица 2. Оценочные средства, критерии оценивания и показатели (для аспирантов 2 года обучения)

Этапы	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения		
			0	1	2
1	Подготовка теоретико-методологической главы кандидатской диссертации	Уровень методологической проработки проблемы	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении

		Сформированность навыка критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования	Фрагментарное применение навыка критического анализа существующих теоретических концепций по теме исследования	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования	Сформирован навык критического анализа и оценки существующих теоретических концепций по теме исследования
2	Доклад на всероссийской или международной конференции по теме исследования	Содержание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическом уровне	Имеются отдельные замечания к содержанию доклада	Доклад является содержательным, полным, выполнен на высоком теоретическом уровне
		Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация)	Презентация технически подготовлена неправильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или отсутствует	В целом, технически презентация оформлена правильно, позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные замечания	Презентация оформлена на высоком техническом уровне, позволяет донести содержание доклада

		Коммуникативная компетентность докладчика	Аспирант демонстрирует отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует хорошие коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует высокий уровень коммуникативных навыков и умений публичной презентации результатов научных исследований
		Умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует успешное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
3	Подготовка статьи для рецензируемого научного журнала из списка журналов, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ	Соответствие содержания статьи теме выпускной научно-квалификационной работы	Содержание статьи не соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы	В целом, содержание статьи соответствует теме исследования, но имеются отдельные замечания	содержание статьи соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы
		Научная новизна статьи	В статье не представлен авторский вклад аспиранта в решение научной проблемы	В целом статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт, но есть отдельные замечания	Статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта в решение научной проблемы четко прослеживается

		Соблюдение правил оформления и авторского права	В статье присутствуют грубые нарушения правил оформления и /или некорректные заимствования	В целом статья оформлена в соответствии с правилами, но присутствуют отдельные замечания к оформлению; некорректные заимствования отсутствуют	Статья оформлена в полном соответствии с правилами, замечаний к оформлению нет; некорректные заимствования отсутствуют
4	Разработка инструментария прикладного исследования (разработка инструментария)	Владение навыком применения методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Слабо развитые навыки применения методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Стабильно проявляемые навыки применения методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Стабильно проявляемые навыки успешного применения методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности
		Владение навыком разработки инструментария геологического исследования	Слабо развитые навыки разработки инструментария географического исследования	Стабильно проявляемые навыки разработки инструментария геологического исследования	Стабильно проявляемые навыки успешной разработки инструментария географического исследования

Таблица 3. Оценочные средства, критерии оценивания и показатели (для аспирантов 3 и 4 года обучения)

Этапы	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения		
			0	1	2
1	Работа по выполнению прикладной части исследования (отчет о результатах географического исследования)		0	1	2
		Соответствие программе исследования	Прикладная часть исследования выполнена не в соответствии со сформированным планом	Прикладная часть исследования выполнена в соответствии со сформированным планом исследования, но	Прикладная часть исследования выполнена в полном соответствии со сформированным

		Уровень оформления результатов исследования	Низкий уровень оформления результатов исследования, отсутствие навыков систематизации и представления	Хороший уровень оформления результатов исследования, навык систематизации и представления информации в целом	Высокий уровень оформления результатов исследования, навык систематизации и представления информации
2	Подготовка статьи для рецензируемого научного журнала из списка журналов, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ ²	Соответствие содержания статьи теме выпускной научно-квалификационной работы	Содержание статьи не соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы	В целом, содержание статьи соответствует теме исследования, но имеются недостатки	Содержание статьи соответствует теме выпускной научно-квалификационной работы
		Научная новизна статьи	В статье не представлен авторский вклад аспиранта в решение научной проблемы	В целом статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта раскрыт, но есть недостатки	Статья обладает новизной выводов, предложений, личный вклад аспиранта в решение проблемы
		Соблюдение правил оформления и авторского права	В статье присутствуют грубые нарушения правил оформления и /или некорректные заимствования	В целом статья оформлена в соответствии с правилами, но присутствуют отдельные замечания к оформлению; некорректные заимствования	Статья оформлена в полном соответствии с правилами, замечаний к оформлению нет; некорректные заимствования

² В течение третьего семестра Подготовлена

3	Участие в научно-практической конференции различного уровня (с опубликованием тезисов доклада)	Содержание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическом уровне	Имеются отдельные замечания к содержанию доклада	Доклад является содержательным, полным, выполнен на высоком теоретическом уровне
---	--	--------------------	--	--	--

		Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация)	Презентация технически подготовлена не правильно, не позволяет донести основное содержание доклада / или отсутствует	В целом, технически презентация оформлена правильно, позволяет донести содержание доклада, имеются отдельные замечания	Презентация оформлена на высоком техническом уровне, позволяет донести содержание доклада
		Коммуникативная компетентность докладчика	Аспирант демонстрирует отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует хорошие коммуникативные навыки и умения публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует высокий уровень коммуникативных навыков и умений публичной презентации результатов научных исследований
		Умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Аспирант демонстрирует успешное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках

		Умение применять на практике знания о стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Не умеет применять на практике знания о стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения применять знания об основных стилистических особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированное умение применять на практике знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
	Работа по подготовке рукописи диссертации	Оформление рукописи в соответствии с ГОСТ	Рукопись оформлена некорректно	В целом рукопись оформлена правильно, но содержит отдельные	Рукопись оформлена в соответствии с требованиями
5	Подготовка автореферата	Полнота изложения выводов исследования	В автореферате выводы исследования не представлены	В автореферате выводы исследования представлены, формулировки имеют отдельные	В автореферате выводы исследования полно представлены
		Соответствие требованиям к структуре и правилам оформления автореферата ²	Автореферат оформлен с грубыми нарушениями требований к структуре и правилам оформления автореферата	В целом, автореферат оформлен правильно, но имеются отдельные недочеты при оформлении и соблюдении структуры	Автореферат оформлен в полном соответствии с требованиями к структуре и правилам оформления автореферата

² Определяется ГОСТ 7.0.11- 2011

6	Подготовка научного доклада	Содержание научного доклада	Содержание научного доклада не позволяет донести основные цели, задачи и результаты исследования	Содержание научного доклада в целом, позволяет донести основные цели, задачи и результаты исследования, но и имеются отдельные замечания	Содержание научного доклада позволяет полностью донести основные цели, задачи и результаты исследования
---	-----------------------------	-----------------------------	--	--	---

Содержание модуля

Подготовку научных исследований предлагается проводить в четыре этапа: предварительный, аналитический, исследовательский, заключительный. На предварительном этапе проводится обоснование актуальности исследования с помощью проведения библиографического обзора и выделения актуальных задач в выбранной области исследования, дискуссионных вопросов, требующих решения. По материалам обзора формируется первоначальный вариант библиографии. Далее формулируется научная задача работы, цель, предмет и объекты исследования. В зависимости от выбранной цели аспирант должен поставить задачи, подлежащие решению в ходе научных исследований. Аспирантом намечаются соответствующие инструментальные средства поиска решений поставленных задач. На основе проведенной на предварительном этапе работы формулируется научная гипотеза, требующая подтверждения или опровержения, отражаются предполагаемые результаты научной работы, составляющие научную новизну и представляемые к защите. Особое внимание на этом этапе уделяется формулировке приращения научного знания в части теоретических аспектов, уточнения понятийного аппарата, формированию концепций, развитию методологических аспектов, выявлению новых принципов, методов, классификационных признаков и др. Аналитический этап базируется на обосновании выбора математического, статистического, методического и программного обеспечения экономико-статистической обработки данных и проведении в случае необходимости его совершенствования и развития. Изучается современное состояние исследуемого объекта, выявляются тенденции динамики и пространственного распределения характеризующих его признаков и показателей, проводится структурно-динамический анализ статистических данных, формулируются его результаты, подготавливаются публикации и выступления с докладами. Исследовательский этап может осуществляться параллельно с аналитическим. На этом этапе в части статистических исследований проводится дисперсионный анализ полученных данных, оценивается вариация и дифференциация полученных данных, осуществляются моделирование временных рядов и прогнозирование ключевых признаков. В части исследований в области бухгалтерского учета, анализа и аудита формируются предложения по учетно-аналитическому обеспечению стратегий развития организаций, отраслей и других объектов исследования, усовершенствованию методик сбора и отражения учетных данных, аудиторских доказательств, аналитических показателей и др. На этом же

этапе проводится апробация полученных результатов в виде выступления на конференциях, внедрения их в практику хозяйствующих субъектов и органов управления различного уровня, обсуждения на различных дискуссионных площадках, определение экономической эффективности проведенных и предлагаемых мероприятий. Пересматриваются и актуализируются итоги ранее проведенного библиографического обзора, проводится их дополнение и уточнение, окончательно формулируются положения научной новизны, выносимые на защиту. На заключительном этапе проводятся: обсуждение полученных результатов с руководителем, предварительное заслушивание на расширенном заседании кафедры, оформление результатов научного исследования, осуществляется подготовка и оформление исследовательской работы и ее автореферата в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11 – 2011; подготовка доклада и презентации выступления на публичной защите работы.

Учебно-методическое обеспечение модуля

Литература для профиля 25.00.36 Геоэкология

Основная

1. Арманд А.Д. Самоорганизация и саморегулирование географических систем. - М., Наука, 1988, 260 с.
2. Бобылев С.И., Ходжаев А.Ш. Экономика природопользования. - М., Инфра, 2004, – 501 с.
3. Будыко М.И., Ронов А.Б., Яншин А.Л. История атмосферы. Л., Гидрометеиздат, 1995, — 207 с.
4. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. -М.: Айрис-пресс, 2013, — 576 с
5. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов. - М. Высшая школа, 1988, – 324 с.
6. Глазовский Н.Ф. Аральский кризис. Причины возникновения и пути выхода. - М: Наука, 1990, - 136 с.
7. Голубев Г.Н. Геоэкология. – М.: Аспект-Пресс, 2006, – 288 с.
8. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологин. Смоленск, 1998.
9. Государственные доклады «О состоянии окружающей среды Российской Федерации». Ежегодные доклады, начиная с 1992 г.
10. Егоренков Л.И., Кочуров Б.И. Геоэкология. — М.: Финансы и статистика, 2005. —320 с.
11. Иванов Е.С., Кочуров Б.И., Черная В.В. Экологическое ресурсоведение. – М.: URSS, 2015. – 512 с.
12. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. Гидрометеиздат, 1984, - 375 с.
13. Исаченко А.Г. Введение в экологическую географию. – СПбГУ, 2008, – 320 с.
14. Ключев Н.Н. и др. Россия и ее регионы: внешние и внутренние экологические угрозы / Под ред. Н.Н.Ключева. – М.: Наука, 2001, - 216 с.
15. Ключев Н.Н. Эколого-географическое положение России и её регионов.- М.: ИГ РАН, 1996, - 161 с.
16. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: учеб.пособие. – 2-е изд., исп. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2016, – 362 с.
17. Кочуров Б.И., Марунич Н.А. Эколого-энергетический анализ экосистем. – М.: ИНФРА-М, 2016, – 144 с.
18. Кочуров Б.И., Шишкина Д.Ю., Антипова А.В., Костовска С.К. Геоэкологическое картографирование: Учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Академия, 2009, – 192 с.

19. Кочуров Б.И., Шишкина Д.Ю., Антипова А.В., Костовска С.К. Геоэкологическое картографирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. Б.И. Кочурова. 2е издание – М.: Издательский центр «Академия», 2012, - 224с.
20. Кочуров Б.И., Юлинов В.Л. Экономика природопользования: Учебное пособие. – М.:URSS – 2015, – 232 с.
21. Ландшафтно-геохимические основы фонового мониторинга природной среды. -М., Наука, 1989, - 264 с.
22. Люри Д.И. Развитие ресурсопользования и экологические кризисы. -М., Издательство «Дельта», 1997, - 174 с.
23. Медоуз Д., Рандерс Й., Медоуз Д. Пределы роста. 30 лет спустя. -М.: ИКЦ «Академкнига», 2007, -342 с.
24. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. За пределами роста. -М., Прогресс, 1994, -304 с.
25. Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества: Учебник. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2006, – 624 с.
26. Прохоров Б.Б. Экология человека: Учеб. для студ. высш. учеб. Заведений — М.: Издательский центр «Академия», 2005, — 320 с.
27. Региональное природопользование: методы изучения, оценки и управления: учебное пособие / П. Я. Бакланов [и др.]; под ред. П. Я. Бакланова, В. П. Каракина. - Москва: Логос, 2003, - 160 с.
28. Реймерс Н.Ф. Экология: Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М., Россия Молодая, 1994, - 367 с.
29. Рудский В.В., Стурман В.И. Основы природопользования. – М.: Аспект-Пресс, 2007, – 271 с.
30. Устойчивое развитие: проблемы и перспективы. Вып. 3. Природопользование и устойчивое развитие. Мировые экосистемы и проблемы России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006, – 448 с.
31. Environmental Indices System Analysis Approach. EOLSS. 1999, 655 p.
32. Indicators of Sustainable Development Framework and Methodologies. United Nations, 1996, 428 p.

Дополнительная

1. Природные опасности России. Монография в 6 томах. 2001 – 2003 год, М., КРУК.
2. Опасные экзогенные процессы, 1999, М., ГЕОС
3. Крайнов С.Р., Рыженко Б., Швеи В.М. Геохимия подземных вод. М.: Наука, 2004.
4. Москва. Геология и город /Под редакцией В. И. Осипова и О. П. Медведева; РАН, Институт геоэкологии; Мосгоргеотрест. М.: Московские учебники и Картолитография, 1997.
5. Несмеянов С.А. Инженерная геотектоника. М.: Наука. 2004. 780 с.
6. Опасные экзогенные процессы, 1999, М., ГЕОС
7. Богословский В.А., Жигалин А.Д., Хмелевской В.К. Экологическая геофизика. М.: Изд. МГУ, 2000. 256 с.
8. Огильви А.А. Основы инженерной геофизики. М.: Недра, 1990. 501с.
9. Котлов Ф.В. Изменения геологической среды под влиянием деятельности человека. М.: «Недра».1978.
10. Требования к геолого-экологическим исследованиям и картированию / Под редакцией А.И. Гоурдэ.М.,1991.
11. Лаппо Г.М. География городов. М., Владос. 1997.
12. Саеи Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. Геохимия окружающей среды. М.:Недры. 1990.
13. Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. М.: Аспект Пресс. 2002.
14. Кофф Г.Л., Минакова Т.Б., Бахирева Л.В. Методические основы оценки техногенных изменений геоэкологической среды городов. М., Наука, 1990.

15. Кошкарев А.В. 9-я конференция Global Spatial Data Infrastructure. – ГИС-инфо, 2006, № 12(30). – С. 28-29.
16. Андрианов В.Ю., Кошкарев А.В., Кузнецов В.М. Структура, правила и порядок цифрового описания пространственных метаданных. – Пространственные данные, 2007, № 1. – С.6-15 (<http://www.gisa.ru/36697.html>)
17. Кошкарев А.В. Директива Европейского парламента и Совета ЕС по созданию европейской инфраструктуры пространственной данных (INSPIRE). – Пространственные данные, 2007, № 1. – С.16-17 <http://www.gisa.ru/36700.html>.
18. Лурье И.К. Самсонов Т.Е. Структура и содержание базы пространственных данных для мультимасштабного картографирования// Геодезия и картография. № 11, 2010
19. Лурье И.К., Лурье М.В. Моделирование изменений форм рельефа местности за счет эрозии почвенного покрова /Геоинформатика, №4, 2010
20. Лурье И.К. Инновации в картографии – от М.В. Ломоносова к современности. //Вестник Моск. университета, сер 5 География, 2011, №5
21. S. L. Steinberg , S. J. Steinberg. GIS Research Methods: Incorporating Spatial Perspectives (SAGE Publications) in 2005. ISBN: 9781589483781-2015, 432p.
22. Mathers, S.J.; Wood, B.; Kessler, H. 2011. GS13D 2011: software manual and methodology. British Geological Survey, 152pp.
23. Mulder E.F.J. de, Pereira J.J.. Earth Science for the city.//In: Culshaw, M.G., Reeves, H.J. Jefferson, I. and Spink, T.W (eds.) Engineering Geology for Tomorrow's Cities. Geological Society, London, Engineering Geology Special Publication, 2009, pp. 25-31.
24. GIS and Spatial Analysis. Proceeding of IAMG'05 vol 1. Edited by Quiming Cheng and Graeme Bonham-Cater//Toronto, Canada, 2005
25. Sherman, G.E. Desktop GIS: mapping the planet with open source tools, The Pragmatic Programmers, LLC, 2008.
26. Sherman, G.E. The Geospatial Desktop. Williams Lake, B.C : Locate Press, 2012.
27. Sherman, G.E. The Geospatial Desktop. Williams Lake, B.C : Locate Press, 2012.

Web-ресурсы, необходимые для прохождения практики

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>.
2. Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Режим доступа: <http://www.scopus.com/>.
3. Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. ГИС-Ассоциация (Москва): "<http://www.gisa.ru/>>
5. ГИС-лаб "<http://www.gis-lab.ru/>>
6. ДАТА+: "<http://www.dataplus.ru/>>
7. Госгисцентр <http://www.ggc.ru/>
8. <http://www.transparentworld.ru/>
9. <http://www.sovzond.ru/>
10. ESRI: "<http://www.esri.com/>>
11. "<http://gis4geomorphology.com/>
12. "<http://www.googleearth.com/>>
13. Национальное авиа-космическое агенство США - "<http://www.hq.nasa.gov/>
14. Отделение по глобальным изменениям -"<http://gcmd.gsfc.nasa.gov/>">
15. Космические изображения – -"<http://www.spaceimage.com>
16. www.edu.ru – сайт Министерства образования РФ;

17. <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.
18. 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.
19. Univertv.ru Открытый образовательный портал с видеозаписями лекций ведущих российских и зарубежных вузов, учебными материалами и документальными фильмами.
20. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
21. *Источники по открытым ГИС:*
 1. QGIS - Официальный сайт: <http://qgis.org/>
 2. GRASS GIS - Официальный сайт: GRASS Development Team, 2016. <http://grass.osgeo.org>
 3. SAGA GIS - Официальный сайт: <http://www.saga-gis.org/>
 4. PostGIS - Официальный сайт: <http://postgis.net/>

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

Материально-техническое обеспечение:

Для проведения практических работ и научно-исследовательских работ предназначены библиотека, специализированные аудитории и лаборатории: - лабораторно-компьютерная аудитория. ИГ РАН обладает достаточным набором топографических карт и космоаэрофотоматериалов различного масштаба.

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 50-200°C с точностью 1°C
	Шкаф сушильный SNOL 24/200 сталь Зав. № 000000139000398	Латвия, г. Рига АО «Утенос электротехника»	Автоматическое регулирование температуры в диапазоне 50-200°C с точностью 1°C
	Шкаф сушильный SNOL 24/200 сталь Зав. № 000000139000399	Латвия, г. Рига АО «Утенос электротехника»	Автоматическое регулирование температуры в диапазоне 50-200°C с точностью 1°C
Нагревательная печь Органика	Печь муфельная ПМ-8 Зав. № 000000013884704	Россия, ОАО Дорстройприбор	Автоматическое регулирование температуры в диапазоне 50-900°C с точностью 1°C
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 °C
Сушка веществ, при помощи замораживания и вакуума	Установка лиофильной сушки Scientz-10N Ordinary Зав. № 000000139000407	Китай, Scientz	Вакуум – 10 Па, Температура конденсатора - -56 °C, размеры конденсатора - ø215x160 мм
Объемные объекты	Микроскоп стереоскопический МБС-10 Зав. № 000000001354225	<ul style="list-style-type: none"> Россия, г. Лыткарино АО «ЛЗОС» 	Искусственное и естественное освещение в отраженном и проходящем свете, диапазон увеличения 4 ^x – 100 ^x
Шлифы	<ul style="list-style-type: none"> Микроскоп лабораторный проходящего света Nikon Eclipse E200F Зав. № 000000013884617 	<ul style="list-style-type: none"> 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) <ul style="list-style-type: none"> Зав. № 00000139000620 	<ul style="list-style-type: none"> Китай, г. Шеньчжень, 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 ImageScor	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 ЕК-2000i с поверкой Зав. № 000000013888924	Япония, A&D	НПВ – 2000г, точность - 0,1г
Измерение кислотности (рН) р-ра	рН-метр АНИОН Зав. № 000000013890048	Россия, г.Новосибирск, ООО НПП «Инфраспак- Аналит»	<ul style="list-style-type: none"> Активность ионов водорода (рН), ЭДС электродных систем (мВ), ОВП Eh (мВ), температуры водных сред (°C)
Измерение кислотности (рН) 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°C
Измеритель магнитной восприимчивости	Измеритель KM-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»	<ul style="list-style-type: none"> Удельная электрическая проводимость (мСм/см) общая минерализация в пересчете на NaCl и другие электролиты (г/л) температуры водных сред (°C)
Измерение удельной электропроводности (УЭП), температуры и концентрации соли в р-ре	Кондуктометр distb Зав. № 000000013888938	Германия, Hanna instruments	<ul style="list-style-type: none"> Графитовые электроды, дновременного отображения температуры, проводимости или солесодержания

Производство дистиллированной воды, путем тепловой перегонки	Аквадистиллятор ДЭ – 4-02 Зав. № 000000139000180	Россия, г. Санкт-Петербург, ЭМО	Производительность - 4 л/час
	Аквадистиллятор ДЭ -10 Зав. № 000000013888934	Россия, г. Санкт-Петербург, ЭМО	Производительность - 10 дм ³ /ч
Сухое мокрое и криогенное измельчение веществ	Мельница вибрационная MM400 Зав. № 000000139000246	Германия, Retsch	Конечная тонкость ~ 5 мкм, установка частоты вибрации, размер загрузки / полезный объем - макс. 2 x 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°C
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, О	Анализатор стабильных изотопов IRMS precision Зав. № 000000139000621	Великобритания, Elementar	Приставка в AGE-3, одновременная графитизация и анализ стабильных изотопов

Дрон для съемки	Квадрокоптер DJI Inspire 1 Pro Зав. № 000000139000432	Китай, SZ DJI Technology Co	<ul style="list-style-type: none"> • 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 (АТТИ 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 «Радиоуглеродн ого датирования и электронной микроскопии»	Блок системный Intel Cor 2 Duo E8400, монитор Samsung 940N 19'' LSD Silver
Проектор	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродн ого датирования и электронной микроскопии»	Toshiba, TLP-XD2000 LCD
Источник бесперебойного питания	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродн ого датирования и электронной микроскопии»	Back-UPS USB BX800CI- RS, 800VA
Принтер	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродн ого датирования и электронной микроскопии»	HP LaserJet AAAJA-03 HP LaserJet P1005 CB410A HP Color LaserJet CP1215
Навигатор (JPS-приёмник)	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродн ого датирования и электронной микроскопии»	2 шт JJ-CJNNECT Navigator 500 Garmin Gramap 60CSx
Радиостанция	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродн ого датирования и электронной микроскопии»	2 шт. JJ-Connect Freequency Range 3 шт. Vertex VX-231

Дальномер	Россия, ИГ РАН, лаборатория «Радиоуглеродн ого 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) компьютеры с установленным лицензионным программным обеспечением MS Windows и инструментальным ПО Microsoft PowerPoint; 2) мультимедийный проектор, экран 1,5*1,0 м.