ФАНО России

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт географии
Российской академии наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИГ РАН

чл.-корр. _____ Соломина О.Н.

«08» декабря 2015 г.

ПРОГРАММА

реализации блока Б.3 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
Объем научных исследований - 135 зачетных единиц

Направление подготовки 05.06.01 Науки о земле.

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

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения – очная/заочная.

Москва,
2015

В Блок «Научные исследования» основной образовательной программы по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле, направленности (профилю) Физическая география, биогеография, география почв и геохимия ландшафтов входит научно-исследовательская деятельность аспирантов и подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальностям 25.00.23 – Физическая география, биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Блок «Научные исследования» аспирантов относится к вариативной части Блок 3 ООП. Объем научных исследований – 135 зачетных единиц. Научно-методический семинар предполагает обязательное посещение заседаний отдела и/или научно-исследовательской лаборатории по проблематике научных исследований и участие в работе в виде научных и/или методических докладов. Промежуточная аттестация (зачет) – выставляется научным руководителем при условии посещения аспирантом более 50% заседаний и наличии доклада согласно графику работы. В Блок "Научные исследования" входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Компетенции, формируемые в ходе научно-исследовательской деятельности аспиранта и подготовки научно-квалификационной работы:

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**

25.00.23	Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов	Знание основных закономерностей пространственно-временной организации геосистем, биогеоценозов, популяций, почвенного покрова, факторов миграции химических элементов в ландшафтах	ПК-1
		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

Целью научно-исследовательской деятельности аспиранта является формирование исследовательских умений и навыков для осуществления научных исследований, получения, применения новых научных знаний для решения актуальных проблем геоэкологии.

Основными задачами научно-исследовательской деятельности аспиранта как ведущего звена в подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) являются:

- формирование и развитие навыков проведения научного исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи;
- формирование творческого мышления на основе базовой образовательной подготовки и сформированного высокого уровня владения научно-исследовательскими знаниями, умениями и навыками;
- осуществление деятельности, направленной на решение научных задач под руководством научного руководителя, развитие творческих способностей и профессиональных качеств личности аспиранта.

Требования к научно-исследовательской деятельности аспиранта

Научные исследования, включая научно-исследовательскую деятельность аспиранта и

выполнение диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.23 - Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов являются обязательным разделом учебного плана подготовки аспиранта.

Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку в области геологии, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по научной специальности 25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Оценочные средства

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

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

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

		Правила технического оформления	Библиография составлена без учета требований ГОСТ [1]	В целом, библиография составлена в соответствие с требованиями ГОСТ, но с отдельными недостатками	Составлена в соответствие с требованиями 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, недоработки	Проведен системный анализ научных достижений по теме исследования
		Критический анализ научных достижений по теме работы	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений
		Стилистика научного обзора	Грубо нарушены правила стилистического написания научных текстов	Имеются отдельные замечания к стилистике текста	Научный обзор написан в соответствие с правилами стилистики, предъявляемыми к написанию научных работ
4	Доклад на научном семинаре или 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

[1] ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документов».

		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
		Коммуникатив-ная компетентность докладчика	Аспирант демонстрирует отсутствие навыка публичной презентации результатов научных исследований	Аспирант демонстрирует хорошие коммуникативны е навыки и умения публичной презентации результатов научных	Аспирант демонстрирует высокий уровень коммуникатив ных навыков и умений публичной презентации результатов
5.	Подготовка статьи по итогам доклада на научном семинаре/ конференции (см.п 4)	Соответствие содержания статьи теме выпускной научно-квалификацион ной работы	Содержание статьи не соответствует теме выпускной научно-квалификационно й работы	В целом, содержание статьи соответствует теме исследования, но имеются	Содержание статьи соответствует теме выпускной научно-квалификацион ной 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 соответствие 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
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 по	Не умеет правильно выбрать метод обработки собранной научной, статистической, вторичной социальной информации по	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбора метода обработки информации по теме работы	Умеет правильно выбрать метод обработки собранной научной, статистической, вторичной социальной информации по
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 стилистически е особенности представления результатов научной деятельности	Успешное и систематическо е умение оценить стилистические особенности представления результатов научной деятельности

		Соблюдение правил оформления и структуры представленной рецензии	Представленная рецензия оформлена с грубыми нарушениями правил оформления; структура нарушена	Представленная рецензия оформлена в целом, в соответствие с правилами оформления; структура рецензии соблюдена	Представленная рецензия оформлена в полном соответствие с правилами оформления; структура рецензии соблюдена

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

Этапы	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения		
1	Подготовка теоретико-методологической главы кандидатской диссертации	Уровень методологической проработки проблемы	0	1	2
			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 исследовательских задач
		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 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-квалифика-ционной 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 соответствие 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 показателя (для аспирантов 3 и 4 года обучения)

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

		Уровень оформления результатов исследования	Низкий уровень оформления результатов исследование, отсутствие навыков систематизации и представления информации	Хороший уровень оформления результатов исследование, навык систематизации и представления информации в целом сформирован, имеются отдельные	Высокий уровень оформления результатов исследование, навык систематизации и представления информации полностью сформирован
	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 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 соответствие 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

[2] В течение третьего Подготовлена

3	Участие в научно-практической конференции различного уровня (с опубликованием тезисов доклада)	Содержание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическом уровне	Имеются отдельные мечания к держанию оклада	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 государственно м 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 государственно м 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 особенностях представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
4	Работа по подготовке рукописи диссертации	Оформление рукописи в соответствие с ГОСТ	Рукопись оформлена некорректно	В целом рукопись оформлена правильно, но содержит отдельные замечания	Рукопись оформлена в соответствие с требованиями

	Подготовка автореферата	Полнота изложения выводов исследования	В автореферате выводы исследования не представлены	В автореферате выводы исследования представлены, формулировки имеют отдельные замечания	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 автореферата	Автореферат оформлен в полном соответствии с требованиями к структуре и правилам оформления автореферата
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,

[2] Определяется ГОСТ 7.0.11- 2011

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 25.00.23 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
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.

Наименование испытаний и определяемых характеристик	Наименование испытательного оборудования (ИО), тип (марка), заводской (инвентарный) №	Изготовитель (страна, предприятие, фирма)	Основные технические характеристики

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

4. Материально-техническая база

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 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 C (в среднем). Произведенный графит: 0,2 - 1,0 мг C на 3 - 5 мг Fe
Соотношения стабильных изотопов C, H, 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 проектор hs NEC Projector NP50G, NEC NP41 3) сканеры Epson 4) копировальный аппарат Canon 5) лазерный принтер Ricoh SP 212 Nw