

ФАНО России

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт географии Российской академии наук**

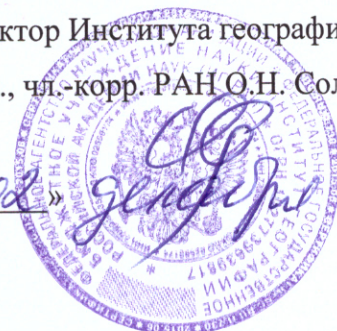
«Утверждаю»

Директор Института географии РАН

Д.г.н., чл.-корр. РАН О.Н. Соломина

«*од*» *декабря*

2015г



**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

Направленности (профили): 25.00.31. Гляциология и криология Земли

г. Москва
2015г.

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
		Владение концепцией реакции криосферы на изменение климата и усиление техногенных нагрузок	ПК-1

25.00.31	Гляциология и криология Земли	Способность самостоятельно оценивать пространственную и временную дифференциацию гляциальных и мерзлотных условий в разных регионах мира	ПК-2
		Готовность решать теоретические и прикладные задачи при оценке влияния гляциальных и мерзлотных условий на надежность объектов в Арктике и высокогорье	ПК-3
		Способность формулировать проблемы, задачи и методы картографирования в гляциологии, получать новые достоверные факты на основе математико-картографического моделирования, геоинформационного картографирования и обработки данных дистанционного зондирования	ПК-4

По результатам освоения основной образовательной программы по профилю подготовки "Гляциология и криология Земли" 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 гляциологические проблемы и методы;
- ориентироваться в методах решения проблем природопользования и охраны окружающей среды
- основные разделы и иметь целостное представление о гляциологии, методах решения гляциологических задач, способах использования знаний при решении профессиональных задач в данной области
- основные методы картографирования и дистанционного зондирования объектов криосферы.

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
- курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров
- обобщать и критически анализировать научно-техническую информацию в области гляциологии и криологии
- самостоятельно выявлять и анализировать основные гляциологические и криологические проблемы и методы решения
- осуществлять географическую привязку геоданных, проецировать и перепроецировать геоданные, обобщать, критически анализировать и получать новые достоверные факты математико-картографического моделирования в области гляциологических проблем
- выполнять сбор, обработку, преобразование цифровой пространственной информации топографического и тематического содержания

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 состояния и изменения объектов криосферы Земли
- навыками сбора и анализа картографических материалов, необходимых для анализа изменений криосферы
- картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами анализа, мониторинга объектов криосферы ресурсов

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 25.00.31 – Гляциология и криология Земли.

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)

Э т а п	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения		
			0	1	2
1	План научно-Квалификационной работы		0	1	2
		Логичность	План не логичен	План составлен в целом логично, но присутствуют 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 недочеты	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 соответствии с требованиями ГОСТ, но с отдельными недостатками	Составлена в соответствии с требованиями ГОСТ

¹ ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документов».

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 соответствии 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 теоретическом
		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	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

5	Подготовка статьи по итогам доклада на научном семинаре/конференции (см.п 4)	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	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
		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
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
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 научной	Успешное и систематическое 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 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	Уровень			

	теоретико-методологический главы кандидатской диссертации	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 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 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 географического 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 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)	Соответствие программе исследования	Прикладная часть исследования выполнена не в соответствии со сформированным планом исследования	Прикладная часть исследования выполнена в соответствии 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 исследования, отсутствие навыков систематизации и представления информации	Хороший уровень оформления результатов исследования, навык систематизации и представления информации в целом сформирован, имеются отдельные замечания	Высокий уровень оформления результатов исследования, навык систематизации и представления информации полностью сформирован
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 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

		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
--	--	-------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

² В течение третьего Подготовлена

3	Участие в научно-практической конференции различного уровня (с опубликованием тезисов доклада)	кание доклада	Доклад выполнен на низком теоретическом уровне	Имеются отдельные замечания к содержанию 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 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 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 замечания	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 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

² Определяется ГОСТ 7.0.11- 2011

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

Учебная литература программы государственного экзамена по специальности 25.00.31 "Гляциология и криология Земли":

1. Войтковский К.Ф. Основы гляциологии. М.: Наука, 1999, 256 с.
2. Гросвальд М.Г. Покровные ледники континентальных шельфов. М.: Наука, 1983
3. Долгушин Л.Д., Осипова Г.Б. Природа мира. Ледники. М.: Мысль, 1998, 448с.
4. Калесник СВ. Очерки гляциологии. М., Географгиз, 1963.
5. Котляков В.М. Снежный покров Земли и ледники. Л., Гидрометеиздат, 1968
6. Котляков В.М. Гляциологический словарь. Л., ГИМИЗ, 1984, 527 с.
7. Кренке А.Н. Массообмен в ледниковых системах на территории СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1982
8. Михаленко В.Н. Глубинное строение ледников тропических и умеренных широт. М.: Издательство ЛКИ. 2008
9. Патерсон У. С. Б. Физика ледников. Пер. с англ. Изд-во " Мир, 1984
10. Соломина О.Н. Горное оледенение Северной Евразии в голоцене. М.: Науч. мир, 1999, 272 с.
11. Тронов М.В. Вопросы горной гляциологии. М.: Географгиз, 1954
12. Тронов М.В. Ледники и климат. Л., ГИМИЗ, 1966, 407 с.
13. Тушинский Г.К. Ледники, снежники, лавины. М.: Географгиз, 1963
14. Шумский П.А. Основы структурного ледоведения - М.: Изд-во АН СССР, 1955
15. Ледник Джанкуат (Центральный Кавказ). Л.: Гидрометеиздат, 1978

Дополнительная

1. Барри Р.Г. Погода и климат в горах. Л.: Гидрометеиздат, 1984
2. Божинский А.Н., Лосев К.С. Основы лавиноведения. Л.: Гидрометеиздат, 1987. — 280 с.
3. Большианов Д.Ю., Макеев В.М. Архипелаг Северная Земля - оледенение, история развития природной среды. СПб.: Гидрометеиздат, 1995. — 216 с.
4. Бондарев Л.Г. Ледники и тектоника. Л.: Наука, 1975, 132 с.
5. Взаимодействие оледенения с атмосферой и океаном (под ред. Котлякова В.М., Гросвальд М.Г.). М.: Наука, 1987, 247 с.
6. Войтковский К. Ф. Лавиноведение. – Изд-во МГУ, 1989, 158 с.
7. Войтковский К.Ф. Механические свойства льда. М.:Изд-во АН СССР, 1960
8. Войтковский К.Ф. Механические свойства снега. М.: Наука, 1977, 126 с.
9. Волошина А.П. Метеорология горных ледников - Москва: ИГ РАН. 2002. — 240 с.
10. Галахов В.П., Нарожнев Ю.К., Никитин С.А. и др. Ледники Актру (Алтай) – Л.: Гидрометеиздат, 1987, 119 с.
11. Глазовский А.Ф., Мачерет Ю.Я. Вода в ледниках. Методы и результаты геофизических и дистанционных исследований - М.: ГЕОС, 2014. — 528 с.
12. Говоруха Л.С. Современное наземное оледенение Советской Арктики. Л., ГИМИЗ, 1989, 256 с.

13. Голубев Г.Н. Гидрология ледников. Л.: Гидрометеиздат, 1976, 247 с.
14. Грей Д.М., Мэйл, Д.Х. (ред.) Снег: справочник - Л.: Гидрометеиздат, 1986, 751 с.
15. Гросвальд М.Г., Кренке А.Н., Виноградов О.Н. и др. Оледенение Земли Франца-Иосифа. М.: Наука, 1973
16. Джон Б., Дербишир Э., Янг Г., Фейрбридж Р., Эндрюс Дж. Зимы нашей планеты. М.: Мир, 1982
17. Долгушин Л.Д., Осипова Г.Б. Пульсирующие ледники - Л.: Гидрометеиздат, 1982. — 192 с.
18. Долгушин Л.Д. Современное наземное оледенение - Материалы гляциологических исследований. — Вып 88. — М.: ИГ РАН, 2000. — 52 с.
19. Дюргеров М.Б., Михаленко В.Н. Оледенение Тянь-Шаня - М.: ВИНТИ, 1995, 239 с.
20. Имбри Дж., Имбри К. П. Тайны ледниковых эпох. М.: Прогресс, 1988, 264 с.
21. Калесник С.В. Горные ледниковые районы СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1937
22. Калесник С.В. Ледники: их роль и значение в жизни Земли. Л.:Редиздат ЦУЕГМС, 1935
23. Калесник С.В. Очерки гляциологии. М., Географгиз, 1963, 551 с.
24. Коломыц Э.Г. Кристалло-морфологический атлас снега. Л.: Гидрометеиздат, 1894, 214 с.
25. Коновалов В.Г. Таяние и сток с ледников в бассейнах рек Средней Азии - Л.: Гидрометеиздат, 1985. 121 с.
26. Котляков В.М. (ред.) Гляциология Шпицбергена - М.: Наука, 1985. — 200 с.
27. Котляков В.М. Избранные сочинения. Книга 1. Гляциология Антарктиды — М.: Наука, 2000, 433 с.
28. Котляков В.М. Избранные сочинения. Книга 2 Снежный покров и ледники Земли - М.: Наука, 2004, 448 с.
29. Котляков В.М. Мир снега и льда - М.: Наука, 1994, 286 с.
30. Котляков В.М., Гордиенко Ф.Г. Изотопная и геохимическая гляциология. Л.: Гидрометеиздат, 1982
31. Котляков В.М., Гросвальд М.Г., Кренке А.Н. Климат Земли: прошлое, настоящее, будущее. М.: Знание, 1985, 48 с.
32. Кузьмин П. П. Физические свойства снежного покрова. Л.: Гидрометеиздат, 1957, 179 с.
33. Кузьмин П. П. Формирование снежного покрова и методы определения снегозапасов. Л.: Гидрометеиздат, 1960
34. Кузьмин П. П. Процесс таяния снежного покрова. Л.: Гидрометеиздат, 1961
35. Лавиноопасные районы Советского Союза (под ред. Тушинского Г. К.). М.: Изд-во МГУ, 1970. — 200 с. + 6 листов карт.
36. Lednik Abramova (Alayskiy hrebet). L.: Gidrometeoizdat, 1980
37. Lednik Kozel'skiy (Avachinskaya gruppa vulkanov). S-P.: Gidrometeoizdat, 1992
38. Lednik Tbilisa. T.: Mecniereba, 1986
39. Ledniki Tuyuksu (Severnnyy Tyan'-Shyan'). L.: Gidrometeoizdat, 1984
40. Macheret YU. YA. Radiozondirovaniye lednikov. - М.: Nauchnyy mir, 2006. - 392 s.
41. Маэно Н. Наука о льде - М.: Мир, 1988. 231 с.
42. Москалёв Ю.Д. (ред.) Руководство по снеголавинным работам (временное) - Л.: Гидрометеиздат, 1965. — 398 с.
43. Оледенение Урала / Троицкий Л.С., Ходаков В.Г., Михалев В.И., Гуськов А.С., Лебедева И.М., Адаменко В.Н., Живкович Л.А. — М.: Наука, 1966. 307 с.
44. Осипова Г.Б., Цветков Д.Г., Щетинников А.С., Рудак М.С. Каталог пульсирующих ледников Памира - М.: ИГ РАН, 1998 - 136 с.
45. Отуотер М. Охотники за лавинами. М.: Мир, 1972, 274 с.

46. Палеогеография Европы в позднем плейстоцене. Реконструкция и модели, опытный макет атласа–монографии. М.: АН СССР, 1973
47. Паундер Э. Физика льда - М.: Мир, 1967, 188 с.
48. Перов В.Ф. Селевые явления. Терминологический словарь. М.: Изд-во МГУ, 1996
49. Перов В.Ф. Селеведение. М.: Географический ф-т МГУ, 2012. 272 с.
50. Руководство по составлению каталога ледников СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1966
51. Савельев Б.А. Гляциология - М.: Издательство Московского университета, 1991. 288 с.
52. Серебрянный Л.Р., Голодковская Н.А., Орлов А.В., Малясова Е.С., Ильвес Э.О. и др. Колебания ледников и процессы моренонакопления на Центральном Кавказе. М.: Наука, 1984
53. Серебрянный Л.Р., Орлов А.В. Ледники в горах. М.: Наука, 1985, 158 с.
54. Серебрянный Л.Р., Орлов А.В., Соломина О.Н. и др. Морены - источник гляциологической информации. М.: Наука, 1989
55. Серебрянный Л.Р., Орлов А.В. Человек в мире льда (Науки о Земле, №07) - М.: Знание, 1988. — 48 с.
56. Солнцев Н.А. Снежники. М.: Географгиз, 1949
57. Тушинский Г.К. Защита автомобильных дорог от лавин. М.: Автотрансиздат, 1960
58. Тушинский Г.К. Лавины. М.: Гос. изд-во геогр. лит-ры, 1949
59. Тушинский Г.К. Лавины и защита от них на геолого-разведочных работах. М.: Госгеолтехиздат, 1957, 104 с.
60. Тушинский Г.К. (ред.) Инженерная гляциология - М.: Издательство Московского университета, 1971. — 208 с.
61. Ural. Pripolyarnyye rayony. Trudy lednikovyykh ekspeditsiy. Vypusk 4. Leningrad, 1935, 316 s.
62. Флейшман С.М. Сели. Л.: Гидрометеиздат, 1978, 312 с.
63. Фляйг В. Внимание, лавины! М.: Изд-во иностранной литературы, 1960
64. Фитоиндикационные методы в гляциологии. М.: Изд-во МГУ, 1971
65. Чижов О.П. Оледенение северной полярной области. М.: Изд-во Наука, 1976
66. Чижов О.П., Корякин В.С. и др. Оледенение Новой Земли (Гляциология, № 18) - М.: Наука, 1968. — 338 с.
67. Шумский П.А. Энергия оледенения и жизнь ледников. М.: Географгиз, 1947
68. Journal of Glaciology
69. Лед и Снег

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. Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций, разрабатываемая и предоставляемая компанией Thomson Reuters. Режим доступа: <http://thomsonreuters.com/en/products-services/scholarly-scientific-research/scholarly-search-and-discovery/web-of-science.html>.
3. Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Режим доступа: <http://www.scopus.com/>.
4. Международная научная электронная библиотека <http://www.sciencedirect.com>

5. Международная поисковая система научной литературы <http://scholar.google.com>
6. National Climate Data Center <http://www.ncdc.noaa.gov>
7. National Geophysics Data Center <http://www.ngdc.noaa.gov>
8. National Oceanographic Data Center <http://www.nodc.noaa.gov>
9. Всемирная служба мониторинга ледников <http://wgms.ch/>
10. Журнал Лед и Снег <http://ice-snow.igras.ru/jour>
11. Журнал Криосфера Земли <http://www.izdatgeo.ru/index.php?action=journal&id=2>
12. Информационные ресурсы по гляциологии <http://glac.igras.ru/research/infocenter/>

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

4. Материально-техническое обеспечение.

Материально-техническая база ИГ РАН обеспечивает проведение научных исследований аспирантов. ИГ РАН имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы техническими средствами обучения, служащими для представления информации. Для выполнения научно-исследовательской работы аспирантам, в зависимости от направленности исследования, предоставляется возможность использования специального оборудования лабораторий ИГ РАН. Приборная база включает персональные компьютеры с периферией на каждого аспиранта.

Наименование испытаний и определяемых характеристик	Наименование испытательного оборудования (ИО), тип (марка), заводской (инвентарный) №	Изготовитель (страна, предприятие, фирма)	Основные технические характеристики
Получение ледового керна	Установка для электро-механического бурения ледников, инв. № 0000000000013884946	Geotech, Япония.	Диаметр снаряда 90 мм, глубина бурения до 300 м, вес установки 350 кг
Получение координат и высоты местности	Дифференциальный GPS (DGPS), инв. № 0000000000013885168	Торсон, США Япония	Геодетический прибор для высокоточного измерения плановых координат и высоты местности с точность до 2.5 мм

Морозильная камера для обработки ледяных кернов	Контейнер-рефрижератор, инв. № 00000000000013889013	Хитачи, Япония	Поддержание постоянной температуры -20
Измеритель толщины льда	«Пикор-Лёд», № 000000000000139000636	ООО «ФПК «ЭСТРА»	Многофункциональный контрольно-индикационный прибор «Пикор-Лёд» - <i>предназначен для бесконтактного оперативного определения толщины и</i>

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 Проектор 3) экран