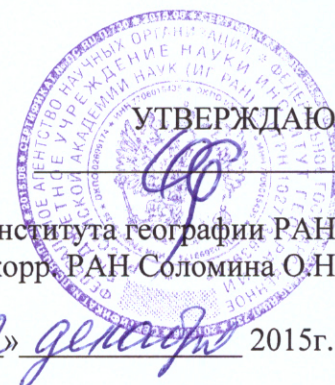


ФАНО России
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт географии РАН



Директор Института географии РАН
Чл.-корр. РАН Соломина О.Н.

«02» декабря 2015г.

ПРОГРАММА

реализации блока Б.4 ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Трудоемкость в зачетных единицах – 8
Направление подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации
(аспирантура) 05.06.01 - Науки о земле
Направленности (профили): 25.00.31 Гляциология и криология Земли
Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.
Форма обучения – очная, заочная.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 870 государственная итоговая аттестация является завершающим этапом освоения основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

К государственной итоговой аттестации допускаются аспиранты в полном объеме выполнившие учебный план.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями:

государственная экзаменационная комиссия по приему государственного (кандидатского) экзамена,

государственная экзаменационная комиссия по приему научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Председателем (заместителем председателя) государственной экзаменационной комиссии утверждается лицо, не работающее в данной организации из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля.

Председатель, состав и количество членов государственных экзаменационных комиссий утверждается распорядительным актом Института (приказом директора) не позднее, чем за месяц до начала проведения государственной итоговой аттестации.

В составе государственной экзаменационной комиссии по приему государственного (кандидатского) экзамена должно быть не менее одного доктора наук и одного кандидата наук по каждому профилю основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, по которой государственная экзаменационная комиссия проводит государственную итоговую аттестацию, с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности и специальности, согласно номенклатуре специальностей научных работников.

Состав государственной экзаменационной комиссии по приему научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) формируется из профессорско-преподавательского состава и научных работников организации, а также представителей работодателей, ведущих преподавателей и научных работников других организаций.

Государственные экзаменационные комиссии действуют в течение одного календарного года.

Государственная итоговая аттестация начинается с государственного экзамена – кандидатского экзамена по специальной дисциплине.

При положительной оценке сдачи государственного экзамена аспирант допускается к следующему этапу государственной итоговой аттестации – представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Дата и время проведения государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) устанавливается распорядительным актом Института (приказом директора) и доводится до всех членов экзаменационных комиссий и аспирантов не позднее, чем за 20 дней до начала приема государственного экзамена.

Перед экзаменом проводятся консультации. Результаты экзамена объявляются аспиранту в тот же день после оформления протоколов заседания государственной экзаменационной комиссии по приему кандидатского экзамена.

Результаты государственной итоговой аттестации объявляются аспиранту в тот же день после оформления протоколов заседания государственной экзаменационной комиссии по результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

I. Цели и задачи государственной итоговой аттестации.

Цель – определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. Основная цель ГИА заключается в комплексной проверке уровня достижения обучающимися установленных фондами оценочных средств результатов обучения.

Основными задачами ГИА являются:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом.
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения квалификации: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

II. Место в структуре ООП

В соответствии с требованиями ФГОС высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 - Науки о земле от 30.07.2014 (Приказ № 870) в состав Блока 4 «Государственная итоговая аттестация» (ГИА) входят подготовка и сдача государственного (кандидатского) экзамена и защита выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы. ГИА является обязательной составляющей ООП для аспиранта и занимает ведущее место в контроле освоенных аспирантом за период обучения компетенций, необходимых для осознанного и самостоятельного построения и реализации перспектив своего развития и карьерного роста. Основными принципами при составлении программы выступали: учет специфики профессиональной направленности; научности содержания; связи теории с практикой; вариативности и альтернативности содержания; систематичности и последовательности; методологической выдержанности и др.

Код	Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	8
	Базовая часть	8
Б4.Г. 1	Подготовка и сдача кандидатского экзамена	2
Б4.Д.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6

III. Характеристики государственной итоговой аттестации

3.1. Формы государственной итоговой аттестации

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом направления подготовки 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ по профилю 25.00.31 - Гляциология и

криология Земли государственная итоговая аттестация включает в себя:

- государственный экзамен (кандидатский экзамен по профилю "Гляциология и криология Земли"
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

IV. Программа и оценочные средства государственного экзамена

В результате освоения основной образовательной программы по профилю "Гляциология и криология Земли" направления подготовки 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ у выпускника аспирантуры должны быть сформированы:

- 1) универсальные компетенции, не зависящие от направления подготовки;
- 2) общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ;
- 3) профессиональные компетенции, определяемые профилями подготовки "Гляциология и криология Земли"

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
25.00.31	Гляциология и криология Земли	Владение концепцией реакции криосферы на изменение климата и усиление техногенных нагрузок	ПК-1
		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;
- основные разделы и иметь целостное представление о гляциологии, методах решения задач, способах использования знаний при решении профессиональных задач в данной области
- основные методы использования дистанционного зондирования для задач гляциологии
- 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

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 гляциологических проблем и методов
- обобщать и критически анализировать научно-техническую информацию в области методов решения задач гляциологии и криологии Земли, соответствующие нормативно-правовые документы
- осуществлять географическую привязку геоданных, проецировать и перепроецировать геоданные, обобщать, критически анализировать и получать новые достоверные факты математико-картографического моделирования в области проблем гляциологии

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 изменений криосферы
- картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами эколого-географического анализа, мониторинга отдельных элементов криосферы

- 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

Таблица 1 – Компетенции, которые должен показать аспирант при сдаче государственного экзамена и представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Компетенции аспиранта	Виды аттестационного испытания	
	Государственный экзамен	ВКР
УК-1		+
УК-2		+
УК-3		+
УК-4	+	+
УК-5	+	+
ОПК-1		+
ОПК-2	+	+
ПК-1	+	+
ПК-2		+
ПК-3		+
ПК-4		+

Оценочные средства:

1. Качество проработки материала занятия в плане-конспекте
2. Качество презентационного материала
3. Методический уровень проведения занятия
4. Полнота и логичность изложения материала

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В структуре объема программы аспирантуры государственная итоговая аттестация входит в Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» таким образом:

Код	Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	8
	Базовая часть	8
Б4.Б.01	Подготовка и сдача кандидатского экзамена	2
Б4.Б.02	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6

Продолжительность в неделях – 6.

3.1. Государственный экзамен

Государственным экзаменом направления подготовки 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ являются кандидатские экзамены по специальным дисциплинам по направленности "Гляциология и криология Земли":

3.1.1. Содержание программы государственного экзамена по специальности "Гляциология и криология Земли":

I. Определение понятия криосфера. Виды льдов в природе и их распространение. Площадь и масса льдов на Земле. Роль снега и льдов в природе Земли. Предмет гляциологии. История развития гляциологии. Этапы развития гляциологии и ее связь с другими научными дисциплинами. Гляциологические исследования в периоды МПГ, МГГ, МГД и др. международные проекты и программы. Гляциологические школы и их лидеры.

II. Возникновение снега, фирна и льда

Атмосферные осадки, условия их формирования и классификация. Закономерности образования льдов. Фазовые превращения воды. Образование льда из жидкой и парообразной фазы. Конжеляционные, осадочные и метаморфические льды. Строение различных типов природных льдов.

Физические и механические свойства льда. Деформирование и разрушение кристаллов льда. Упругие и вязкопластические характеристики. Влияние температуры на механические свойства льда. Влияние примесей и добавок.

3. Снег и лед на Земле и других планетах

III. Снежный покров

Формирование снежного покрова. Условия выпадения осадков и формирования снежного покрова. Уплотнение снега. Ветровой перенос снега и метели. Стратиграфия снежной толщи. Процессы перекристаллизации. Таяние и испарение. Снежный покров на равнинах. Продолжительность существования, толщина снега, плотность, структурные и текстурные особенности. Температурный режим. Закономерности распределения снежного покрова.

Снежный покров в горах, на ледниках. Условия формирования, особенности снегонакопления и строения снежной толщи. Методы изучения снежного покрова на ледниках. Неоднородность строения и распространения снежного покрова на равнинах и в горах. Снежность. Особенности процессов таяния и разрушения снежного покрова на горных склонах. Роль снежного покрова в географической среде.

3. Снежники. Закономерности образования и условия существования снежников. Их классификации. Рельефообразующая роль снежников, воздействие их на подстилающие грунты, растительность и окружающую среду. Нивация и нивальный рельеф. Многолетние снежники как переходная стадия к образованию ледников.

4. Снежные лавины. Определение понятия. Причины и условия возникновения лавин. Классификации лавин по морфологии, типам снега и погоды, форме и особенностям движения. Признаки лавинной опасности. Оценка лавинной опасности при проведении изысканий. Снеголавинный режим.

IV. Ледники

1. Определение понятия. Условия возникновения ледников. Хионосфера и уровень «365». Факторы оледенения и их взаимодействие. Связь оледенения с рельефом. Морфологическая классификация ледников. Характеристики ледников: площадь, толщина и масса. Высотное положение.

2. Строение ледников: области аккумуляции и абляции. Границы питания. Зоны льдообразования. Строение ледникового льда. Слоистость снежно-фирново-ледовой толщи. Рельеф и структурные черты поверхности ледников.
3. Баланс массы льда. Уравнение баланса массы. Аккумуляция, статьи прихода вещества на ледник. Абляция и ее разновидности. Гляциоклиматические показатели. Методы измерения показателей аккумуляции и абляции.
4. Движение ледников. Скорости движения. Условия на ложе. Отражение движения ледников в рельефе их поверхности. Гляциотектоника, виды полосчатости на ледниках. Пульсирующие ледники, их распространение. характерные черты. Опасные последствия ледниковых пульсаций.
5. Эрозионная, транспортирующая и аккумулятивная деятельность ледников. Виды и механизм ледниковой эрозии. Моренный материал. Характерные черты ледниковых отложений. Каменные глетчеры.
6. Колебания ледников и их основные причины. Изменения ледников в голоцене. Малый ледниковый период. Современные колебания ледников. Опасные последствия колебаний ледников. Образование ледниковых и подпрудных приледниковых озер, их прорыв. Ледниковые обвалы и ледовые катастрофы

V. Гляциальные сели

Условия формирования селей. Классификации селей. Гляциальные сели. Сели снеготаяния и дождевые в нивально-гляциальном поясе гор. Признаки селевой опасности. Способы и особенности защиты от селей в высокогорье. Активизация гляциальных селей в эпоху потепления климата.

VI. Ледниковый покров рек, пресных и морских водоемов

1. Формирование ледникового покрова рек, пресных и морских водоемов. Структура льда и ее зависимость от условий льдообразования. Сроки образования и разрушения, мощность ледникового покрова в различных районах России.
2. Условия формирования морских льдов. Замерзание морской воды. Строение и свойства морского льда. Миграции рассолов и распреснение льда. Разновидности морских льдов. Сроки образования и разрушения, мощность морских льдов. Деформации и дрейф морских льдов.

VII. Наледи

1. Определение, механизм формирования и типы наледей. Роль наледей в формировании стока.
2. Распространение наледей. Методы изучения. Наледная опасность. Методы защиты.

VIII. Гляциологическое районирование Земли

Принципы районирования. Гляциологические районы и их особенности. Каталоги ледников. Оледенение горных районов. Покровные ледники. Оледенение Антарктиды.

VIV. Палеогляциология

- 1 – предмет и задачи палеогляциологии. Причины возникновения и изменения оледенений Земли. Крупнейшие ледниковые периоды в истории земли.
- 2 – Покровные ледники суши, континентальных шельфов и глубоких морей.
- 3 Древнее оледенение в горах.
4. Палеогляциологические методы. Биоиндикационные методы, исследование ледниковых кернов.

Современные методы и направления развития гляциологии.

3.2. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации.

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) должен быть подготовлен аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, а также содержать рекомендации по практическому использованию результатов исследования. Изложенные аспирантом результаты должны быть аргументированы и оценены по сравнению с известными разработками в исследуемой области.

В работе должно содержаться решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, или изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

В научном исследовании, имеющем теоретический характер, должны приводиться рекомендации по использованию приводимых выводов, а в научном исследовании, имеющем прикладной характер, - сведения о практическом использовании полученных автором результатов.

Основные научные результаты проведенного исследования должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах (не менее двух публикаций). К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты научно-исследовательской работы, приравняются патенты на изобретения, свидетельства на полезную модель, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

Основные результаты подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) должны быть оформлены в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерства образования и науки Российской Федерации, содержать указание актуальности темы, целей и задач, методик и методов исследования, основную часть (которая может делиться на параграфы и главы), заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы, библиографический список.

Научно-квалификационная работа подлежит внутреннему и внешнему рецензированию согласно «Положению о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ИГ РАН».

Аспирант должен быть ознакомлен с рецензиями не позднее, чем за 7 дней до представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

На каждого аспиранта, представляющего научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы, заполняется протокол (Приложение 2). В протокол вносятся мнения членов государственной экзаменационной комиссии по приему результатов представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), уровне сформированности компетенций, знаниях и умениях, выявленных в процессе государственной итоговой аттестации, перечень заданных вопросов и характеристика ответов на них, а также вносится запись особых мнений.

Защита проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии по приему результатов подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Представление научного доклада об основных результата подготовленной научно-квалификационной работы оценивается по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») согласно критериям оценивания (см. в фондах оценочных средств, раздел V).

IV. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Учебная литература

4.1.1. 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. Большиянов 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.: Гидрометеоздат, 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.: Гидрометеоздат, 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.: Гидрометеоздат, 1894, 214 с.
25. Коновалов В.Г. Таяние и сток с ледников в бассейнах рек Средней Азии - Л.: Гидрометеоздат, 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.: Гидрометеоздат, 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.: Гидрометеоздат, 1957, 179 с.
33. Кузьмин П. П. Формирование снежного покрова и методы определения снегозапасов. Л.: Гидрометеоздат, 1960
34. Кузьмин П. П. Процесс таяния снежного покрова. Л.: Гидрометеоздат, 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 (Severnuy Tyan'-Shyan'). L.: Gidrometeoizdat, 1984
40. Macheret YU. YA. Radiozondirovaniye lednikov. - M.: 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.: Гидрометеоздат, 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.: Гидрометеоздат, 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.

4.2. Материально-техническая база

Ресурсное обеспечение выполнения научно-исследовательской работы следует требованиям, изложенным в соответствующих разделах ООП по профилям 25.00.31. Гляциология и криология Земли 05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ согласно ФГОС ВО.