

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Географический факультет
Кафедра метеорологии и физики околоземного космического пространства



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки 05.04.04 «ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ»
Направленность (профиль) подготовки «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ВГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ»
Квалификация выпускника магистр

Согласовано с УМК географического
факультета

Протокол № 5 от «15» мая 2023г.
Председатель, канд. геогр. наук, доцент


С.Ж. Вологжина

Рекомендовано кафедрой метеорологии и
физики околоземного космического
пространства

Протокол №6 от «15» мая 2023 г.

Зав. кафедрой  Латышева И.В.

Иркутск - 2023 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Назначение и область применения программы ГИА

Программа государственной итоговой аттестации является компонентом Блоком 3 «Государственная итоговая аттестация» структуры основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 05.04.04 «Гидрометеорология», направленность (профиль) «Информационные системы в гидрометеорологии» составлена в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом, устанавливает процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации обучающихся.

Государственная итоговая аттестация обучающихся выпускника образовательной организации осуществляется по окончании освоения основной профессиональной образовательной программы магистратуры в соответствии с утвержденным Положением о государственной итоговой аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Иркутский государственный университет» (принято на заседании ученого совета ИГУ 25.08.2017г. Протокол №10).

1.2. Документы, на основании которых разработана Программа ГИА

1.3. Программа государственной итоговой аттестации выпускников разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.04.04 «Гидрометеорология», направленность (профиль) «Информационные системы в гидрометеорологии», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «7»августа 2020 г. №899,

- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 N301"Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015г. №636;

- Устав ФГБОУ ВО «ИГУ», утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.11.2018г. №1071 <http://old.isu.ru/sveden/document/index.html>;

- Положение о государственной итоговой аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Иркутский государственный университет» (принято на заседании ученого совета ИГУ 25.08.2017г. Протокол №10) http://old.isu.ru/ru/about/umo/norm_docs/pologeniya.html;

- Положение о подготовке и защите выпускных квалификационных работ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Иркутский государственный университет» (принято на заседании ученого совета ИГУ 25.08.2017г. Протокол №10) http://old.isu.ru/ru/about/umo/norm_docs/pologeniya.html;

- Основная профессиональная образовательная программа 05.04.04 «Гидрометеорология», направленность (профиль) «Информационные системы в гидрометеорологии», утвержденная на заседании ученого совета «ИГУ» 28.05.2021 №09

2. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.04.04 «Гидрометеорология», направленность (профиль) «Информационные системы в гидрометеорологии».

3. ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Выявление уровня подготовки к осуществлению профессиональной деятельности в области гидрометеорологии.

4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

К государственной итоговой аттестации по направлению 05.04.04 «Гидрометеорология», направленность (профиль) «Информационные системы в гидрометеорологии» допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Государственная итоговая аттестация обучающихся образовательной программы 05.04.04 «Гидрометеорология», направленность (профиль) «Информационные системы в гидрометеорологии» включает в себя подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

На государственную итоговую аттестацию отводится 6 зачетных единиц (216 часов) - 4 недели в 4 семестре обучения.

5. СОВОКУПНОСТЬ КОМПЕТНЦИЙ, УСТАНОВЛЕННЫХ ПРОГРАММОЙ МАГИСТРАТУРЫ, которые должны быть сформированы у обучающихся в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации и обеспечивающих выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в области профессиональной деятельности по гидрометеорологии и решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

Компетенции, установленные ОПОП и сформированные в результате обучения по дисциплинам (модулям), практикам

Код компетенции	Наименование Компетенции (в соответствии с ФГОС ВО)	Наименование Индикаторов достижения компетенции (ИДК указываются в соответствии с ОПОП)	Дисциплины (модули), практики, обеспечивающие формирование и оценку сформированности компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИДК _{ук1.1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Управление исследовательской и проектной деятельностью Социокультурная реабилитация и адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями
		ИДК _{ук1.2} Критически оценивает надежность источников	

		<p>информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>ИДЖ_{УК1.3} Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>здоровья</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>ИДЖ_{УК2.1} Разрабатывает концепцию проекта, в рамках обозначенной проблемы</p> <p>ИДЖ_{УК2.2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>ИДЖ_{УК2.3} Осуществляет мониторинг хода реализации проекта (исследования), вносит дополнительные изменения (при необходимости) в план и предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта</p>	<p>Управление исследовательской и проектной деятельностью</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения	<p>ИДЖ_{УК3.1} Вырабатывает стратегию сотрудничества и, на ее основе, организует отбор членов команды для достижения</p>	<p>Управление исследовательской и проектной деятельностью</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Выполнение, подготовка</p>

	поставленной цели	поставленной цели ИДК_{ук3.2} Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы с привлечением оппонентов разработанным идеям ИДК_{ук3.3} Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды	к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	ИДК_{ук4.1} Применяет современные коммуникативные технологии для установления и развития профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия ИДК_{ук4.2} Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат	Управление исследовательской и проектной деятельностью Государственная итоговая аттестация Иностранный язык в профессиональной деятельности Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИДК_{ук5.1} Анализирует и учитывает социокультурные особенности в межкультурном взаимодействии с субъектами профессиональной деятельности	Управление исследовательской и проектной деятельностью Государственная итоговая аттестация Теория и практика межкультурной коммуникации

		ИДК_{УК5.2} Обеспечивает создание толерантной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИДК_{УК6.1} Определяет приоритеты профессионального развития и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Управление исследовательской и проектной деятельностью Государственная итоговая аттестация Преддипломная практика Основы личностного и профессионального роста
		ИДК_{УК6.2} Оценивает рынок труда и предложения рынка образовательных услуг с целью реализации приоритетов профессиональной деятельности и профессионального развития	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Способен использовать основы методологии научного познания, базовые знания в области математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности в области гидрометеорологии	ИДК_{ОПК1.1} Формулирует цели и задачи научно-исследовательской деятельности в гидрометеорологии и смежных областях науки	Информационное обеспечение гидрометеорологической деятельности Современные проблемы гидрометеорологии Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
		ИДК_{ОПК1.2} Определяет методические подходы для решения актуальных задач профессиональной и научно-исследовательской деятельности в гидрометеорологии с применением математических средств анализа и обработки данных	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная Подготовка и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК_{ОПК1.3} Применяет базовые знания в области математических и естественных наук для решения	Комплексные методы исследования верхней атмосферы

		профессиональных и научно-исследовательских задач в гидрометеорологии	
ОПК-2	Способен проводить научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем изменений климата, геоэкологии и охраны окружающей среды, а также разрабатывать прогнозы (погоды, состояния климата и гидрологических объектов) различной заблаговременности	ИДКОпк2.1 Определяет актуальные задачи исследований в гидрометеорологии, в том числе для прогнозирования гидрометеорологических характеристик различной заблаговременности	Мезомасштабные гидрометеорологические процессы и наукастинг Информационные технологии в задачах мониторинга загрязнения окружающей среды Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная Подготовка и защита выпускной квалификационной работы Комплексные методы исследования верхней атмосферы
		ИДКОпк2.2 Применяет базовые теоретические знания и практические методы анализа и прогнозирования объектов атмосферы и гидросферы на пространственно-временных интервалах	
		ИДКОпк2.3 Оценивает региональные и глобальные тенденции изменений климата, успешность применения методов прогнозирования, используемых в гидрометеорологии	
ОПК-3	Способен самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии, интерпретировать результаты для практического использования потребителями разного профиля	ИДКОпк3.1 Самостоятельно формулирует цели и задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях науки и производства	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная Подготовка и защита выпускной квалификационной работы
		ИДКОпк3.2 Выбирает методы исследования, способы обработки данных и программные средства для решения конкретных задач профессиональной направленности	
		ИДКОпк3.3 Объективно оценивает полученные результаты, формулирует выводы, дает	

		практические рекомендации	
ОПК-4	Способен решать научно-исследовательские и прикладные задачи профессиональной деятельности и создавать технологические наукоемкие продукты с использованием информационно-коммуникационных технологий	ИДКОпк4.1 Формулирует научную и практическую значимость исследовательского проекта для решения фундаментальных и прикладных задач с области гидрометеорологии на основе использования современных программных средств и технологий	Информационное обеспечение гидрометеорологической деятельности Программные средства анализа гидрометеорологической информации Современные методы и средства гидрометеорологических измерений Информационные технологии в задачах мониторинга загрязнения окружающей среды
		ИДКОпк4.2 Применяет знания и практические навыки работы с гидрометеорологических базами данных, включая данные Реанализов, гидрометеорологическими информационными системами, программными средствами обработки и выходными данными прогностических моделей	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа
		ИДКОпк4.3 Представляет результаты исследовательского проекта в форме доклада и/или публикации, объективно оценивает полученные результаты, формулирует выводы, дает практические рекомендации	Преддипломная Подготовка и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Способен формулировать цели и определять задачи научно-исследовательской деятельности в области гидрометеорологии	ИДКпк1.1 Формулирует цели, задачи и этапы научно-исследовательской деятельности	Международное сотрудничество в реализации информационных технологий в гидрометеорологии
		ИДКпк1.2 Проводит реферативный обзор публикаций по тематике исследования, опубликованных в России и за рубежом	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской

			работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная Комплексные методы исследования верхней атмосферы
ПК-2	Способен использовать теоретические знания и современные методы гидрометеорологических исследований при решении научно-исследовательских задач	ИДК_{ПК2.1} Использует базовые теоретические представления при решении фундаментальных и прикладных задач в области гидрометеорологии	Международное сотрудничество в реализации информационных технологий в гидрометеорологии Взаимодействие атмосферы и океана Работа с базами данных и статистический анализ в гидрометеорологии Компьютерные технологии в гидрометеорологии Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная Комплексные методы исследования верхней атмосферы Теория размерности в гидрометеорологии
		ИДК_{ПК2.2} Определяет методы сбора и анализа гидрометеорологической информации в рамках поставленной цели и задач научного исследования	
ПК-3	Способен принимать участие в организации и проведении специализированного гидрометеорологического обеспечения органов власти и различных потребителей гидрометеорологической информации	ИДК_{ПК3.1} Знает специфику гидрометеорологического обеспечения различных сфер экономики и транспорта	Водно-балансовые исследования Гидрологическое прогнозирование для управления водными ресурсами Гидрометеорологическая безопасность регионов России Научно-исследовательская работа (получение
		ИДК_{ПК3.2} Принимает участие в работе учреждений Росгидромета и научно-исследовательских организаций под	

		руководством более компетентных специалистов	первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная
ПК-4	Способен отбирать, анализировать и систематизировать гидрометеорологическую информацию с учетом специфики в рамках проведения гидрометеорологических изысканий и экспертиз	<p>ИДК_{ПК4.1} Проводит полевые и камеральные исследования, анализирует статистические данные с соответствием с поставленными задачами</p> <p>ИДК_{ПК4.2} Готовит аналитические материалы гидрометеорологической направленности</p>	Водно-балансовые исследования Гидрометеорологические изыскания Гидрометеорологическая безопасность регионов России Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная
ПК-5	Способен проводить анализ текущего состояния и ожидаемых гидрометеорологических параметров с использованием программных средств, геоинформационных технологий и методов дешифрирования космических снимков облачности и подстилающей поверхности Земли	<p>ИДК_{ПК5.1} Участствует в составлении и обосновании гидрометеорологических прогнозов на основе выходных данных гис-технологий</p> <p>ИДК_{ПК5.2} Владеет методами дешифрирования космических снимков облачности и подстилающей поверхности Земли</p>	Гидрометеорологическая безопасность регионов России Гидрологическое прогнозирование для управления водными ресурсами Компьютерные технологии в гидрометеорологии Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии Геоинформационные картографирование в гидрометеорологии

ПК-6	Способен проводить анализ данных мониторинга о состоянии атмосферного воздуха и поверхностных вод суши, анализировать результаты численных моделей переноса примесей, производить оценку соответствия качества воды нормативам для водных объектов рыбохозяйственного значения	ИДК_{ПК6.1} Выполняет обобщение и анализ данных мониторинга и численного моделирования о состоянии параметров окружающей среды, участвует в оценке соответствия качества воды нормативам для водных объектов рыбохозяйственного значения	Моделирование гидрометеорологических процессов и переноса примесей Гидрометеорологические изыскания
ПК-7	Способен использовать программные средства, гидрометеорологические информационные системы и выходные данные Росгидромета для решения производственных и научно-исследовательских задач	ИДК_{ПК7.1} Владеет навыками использования программных средств для обработки гидрометеорологической информации с применением вычислительной техники ИДК_{ПК7.2} Использует методы визуализации данных, графические и статистические методы анализа гидрометеорологической информации	Дистанционные методы измерений в гидрометеорологии Компьютерные технологии в гидрометеорологии Геоинформационные картографирование в гидрометеорологии Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Научно-исследовательская работа Преддипломная Работа с базами данных и статистический анализ в гидрометеорологии Международное сотрудничество в реализации информационных технологий в гидрометеорологии

6. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ВКР)

6.1. Критерии оценки ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) - один из видов государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, по результатам защиты которой принимается решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома. Выпускная квалификационная работа (ВКР) магистра представляет собой самостоятельно выполненное научно-теоретическое, экспериментальное и (или) практическое исследование, отражающее уровень профессиональной компетентности выпускника, предусмотренного государственным образовательным стандартом, его готовность к научно-исследовательской и практической деятельности.

Обучающийся в процессе подготовки и защиты ВКР должен показать: навыки самостоятельного научного и прикладного исследования в конкретной области; умение работать с научной литературой и другими источниками информации; владение методами сбора эмпирического материала и его анализа; владение методами оценки эффективности предлагаемых в выпускном квалификационном исследовании мероприятий; владение современными методами статистической обработки информации и компьютерными технологиями; владение профессиональной терминологией и языком научного исследования: показать навыки грамотного изложения специальной информации; умение профессионально отстаивать свою точку зрения.

В процессе выполнения ВКР магистром решаются следующие задачи: обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы; изучить нормативную документацию, справочную и научную литературу по изучаемой проблеме; собрать необходимый эмпирический (статистический) или экспериментальный материал для ее выполнения; выполнить анализ собранных данных, используя соответствующие методы статистической обработки и анализа информации; оформить ВКР в соответствии с нормативными требованиями.

Подготовка и защита ВКР должны свидетельствовать о способности выпускника самостоятельно формулировать и аргументировать свои выводы на основе собранной и обработанной информации применительно к конкретно разрабатываемой проблеме. Цель выполнения ВКР: – систематизировать, закрепить и расширить теоретические и практические знания по уровню подготовки «магистр» и применять все эти знания при решении конкретных научных или технических задач; развить и закрепить навыки самостоятельной работы и овладения методологией исследования, анализа обработки информации при решении разрабатываемых в ВКР проблем и вопросов; достичь единства мировоззренческой, методологической и профессиональной подготовки выпускника, а также определенного уровня культуры; определить уровень готовности выпускника географического факультета Иркутского государственного университета к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО в области гидрометеорологии.

6.2. Порядок работы над ВКР

Обучающийся начинает выполнение ВКР с получения задания на выполнение выпускной квалификационной работы. Руководитель выпускной квалификационной работы назначается зав. кафедрой. В обязанности руководителя входят: консультирование при определении целей и задач ВКР; оказание студенту помощи в разработке календарного плана работы на весь период написания работы; рекомендации относительно подбора основной литературы по теме исследования, справочных и фондовых материалов, необходимых при подготовке ВКР, использования статистических методов и информационных технологий для решения поставленных в ВКР задач; контроль соблюдения студентом сроков подготовки и представления к защите выпускной

работы; проверка и критический анализ, выполненной студентом работы, а также соответствие подготовленной к защите ВКР существующим требованиям по оформлению.

Руководитель ВКР беседует со студентом в период времени, определенного как «консультация» (по расписанию), либо самостоятельно назначает дополнительные систематические консультации, о чем ставит в известность зав. кафедрой, либо деканат. Для решения отдельных вопросов, возникающих при подготовке ВКР (составление графической документации, выяснение отдельных производственных или научных вопросов), может приглашаться консультант.

Совместно с руководителем студент разрабатывает индивидуальный график выполнения ВКР с указанием срока консультаций и выполнения отдельных разделов. Индивидуальный график составляется в двух экземплярах, подписывается руководителем и студентом один экземпляр находится у студента, а другой - у руководителя. Заведующий кафедрой устанавливает сроки периодического отчета студентов по выполнению ВКР. В установленные сроки студент отчитывается перед руководителем, который фиксирует степень готовности работы. По плану работы кафедры результаты контроля работы студентов по подготовке ВКР представляются руководителями на заседаниях кафедры. В случае невыполнения индивидуального графика студентом, кафедра принимает решение о формах дальнейшей работы со студентом: перенос исполнения работы на следующий учебный год, заключение договора о дополнительных образовательных услугах, и т.д.

Руководитель дает письменное заключение (отзыв), в котором оценивает качество ВКР, уровень теоретической и практической подготовки студента к самостоятельной работе, рекомендует работу к защите на Государственной аттестационной комиссии. Руководитель может оценить способность дипломника к ведению самостоятельной научно-педагогической работы и рекомендовать его в аспирантуру или для привлечения к работе на географическом факультете. В задачу руководителя входит оценка возможности внедрения интересных разработок в производство, в учебный процесс. Работа может быть рекомендована к опубликованию.

Таким образом, весь процесс подготовки и защиты ВКР состоит из следующих последовательных шагов:

- закрепление студента за научным руководителем;
- выбор темы ВКР;
- подбор и изучение источников (в том числе электронных) и литературы по теме ВКР;
- разработка и оформление совместно с руководителем индивидуального графика выполнения ВКР;
- оформление задания на ВКР;
- разработка и согласование с руководителем примерной структуры ВКР и содержания глав;
- работа над содержательной частью ВКР;
- предоставление ВКР на предварительную проверку руководителю (по согласованию с руководителем допускается предоставление материала по главам, а также в электронном виде);
- проверка руководителем представленных материалов и изложение им замечаний, рекомендаций;
- предоставление научному руководителю исправленной в соответствии с его требованиями и надлежащим образом оформленной ВКР;
- получение отзыва о работе от научного руководителя;
- прохождение нормоконтроля, устранение замечаний, выявленных нормоконтролёром;
- получение рецензии на ВКР от рецензента.

Рецензентами ВКР могут выступать высококвалифицированные специалисты, чья деятельность и квалификация соответствуют направлению 05.04.04 «Гидрометеорология». Рецензенты назначаются выпускающей кафедрой. На рецензию представляется «сшитый» экземпляр ВКР с подписями руководителя и нормоконтролера. Рецензия оформляется на специальном бланке в соответствии с требованиями, изложенными в положении ИГУ. ВКР подлежит обязательному рецензированию. В рецензии проводится анализ содержания и оформления ВКР по следующим критериям:

- степень обоснованности решений, предложенных в ВКР;
- степень раскрытия темы ВКР;
- новизна полученных результатов, оригинальность решений;
- уровень теоретической или практической значимости;
- использование компьютерных технологий;
- ясность, четкость, логичность изложения материала;
- общий уровень грамотности и стиля изложения;
- качество оформления пояснительной записки;
- качество выполнения графического материала.

В заключении рецензии отмечается соответствие ВКР установленным требованиям и дается оценка ВКР по четырехбалльной шкале (от 2 до 5). Рецензент расписывается на бланке рецензии, ставит дату рецензирования работы.

6.3.Защита ВКР

Защита ВКР проходит на заседании ГАК. Заседание ведет председатель ГАК, либо его заместитель. Предусматривается следующий порядок заседания. На доклад выделяется 10-15 минут. Доклад может сопровождаться компьютерной презентацией. После доклада дипломник отвечает на вопросы. Зачитываются отзыв руководителя и рецензия. Далее следует ответ дипломника на замечания рецензента. При обсуждении работы могут выступить члены ГАК, либо присутствующие, с разрешения председателя. Защита оценивается по четырех балльной системе. Одновременно решается вопрос о присвоении квалификации. Оценки объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной аттестационной комиссии.

Критерии оценки ВКР:

Требования	Оценка
<p>В работе подробно раскрывается заявленная тема, содержится решение поставленных задач.</p> <p>Показаны актуальность и новизна выполненного исследования.</p> <p>Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны.</p> <p>В работе на основе изучения литературных источников дается самостоятельный анализ фактического материала.</p> <p>В ВКР делаются самостоятельные выводы, выпускник демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>Список литературы в достаточной степени отражает правильность и обоснованность выбранной темы исследования и ее проработанность по литературным источникам.</p> <p>Работа оформлена в полном соответствии с требованиями ГОСТа.</p> <p>Работа представлена своевременно. Имеются положительные отзывы научного руководителя и рецензента.</p>	«отлично»
<p>Содержание работы недостаточно полно раскрывает тему исследования, не все поставленные задачи решены.</p> <p>Теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой.</p> <p>Выпускник владеет материалом, но не на все вопросы дает</p>	«хорошо»

<p>удовлетворительные ответы. Недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и литературных источников. Работа оформлена с непринципиальными отступлениями от требований ГОСТа. Работа представленная своевременно и со всеми сопроводительными документами.</p>	
<p>Содержание работы плохо раскрывает заявленную тему. Отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала. Слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области. Содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко. Ответы на вопросы не воспринимаются членами ГАК как удовлетворительные. Работа выполнена с незначительными отступлениями от требований ГОСТа. Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию.</p>	«удовлетворительно»
<p>Работа представлена с нарушением срока предоставления выпускных квалификационных работ, имеются существенные замечания к содержанию. Работа не соответствует требованиями ГОСТа. При защите студент не знает теории вопроса, затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме работы или при ответе допускает существенные ошибки. Выпускник не знает литературных источников по теме работы или не может их охарактеризовать. В работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы. Работа не является оригинальной или имеет большой процент заимствований без ссылок на источники.</p>	«неудовлетворительно»

Вся процедура защиты протоколируется в специальном журнале и в зачетной книжке. Эти документы подписываются председателем и членами ГАК. Отчет о работе ГАК за подписью председателя и секретаря сдается в учебный отдел.

Содержание выпускной квалификационной работы (ВКР) выпускника, ее соотношение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОПОП ВО в целом

Коды	Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения по ООП ВО
1	2
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения

	поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ОПК-1	Способен использовать основы методологии научного познания, базовые знания в области математических и естественных наук при решении задач профессиональной деятельности в области гидрометеорологии
ОПК-2	Способен проводить научные исследования объектов, систем и процессов в области гидрометеорологии, в том числе при решении проблем изменений климата, геоэкологии и охраны окружающей среды, а также разрабатывать прогнозы (погоды, состояния климата и гидрологических объектов) различной заблаговременности
ОПК-3	Способен самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности в области гидрометеорологии, интерпретировать результаты для практического использования потребителями разного профиля
ОПК-4	Способен решать научно-исследовательские и прикладные задачи профессиональной деятельности и создавать технологические наукоемкие продукты с использованием информационно-коммуникационных технологий
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
ПК-1	Способен формулировать цели и определять задачи научно-исследовательской деятельности в области гидрометеорологии
ПК-2	Способен использовать теоретические знания и современные методы гидрометеорологических исследований при решении научно-исследовательских задач
ПК-3	Способен принимать участие в организации и проведении специализированного гидрометеорологического обеспечения органов власти и различных потребителей гидрометеорологической информации
ПК-4	Способен отбирать, анализировать и систематизировать гидрометеорологическую информацию с учетом специфики в рамках проведения гидрометеорологических изысканий и экспертиз
ПК-5	Способен проводить анализ текущего состояния и ожидаемых гидрометеорологических параметров с использованием программных средств, геоинформационных технологий и методов дешифрирования космических снимков облачности и подстилающей поверхности Земли
ПК-6	Способен проводить анализ данных мониторинга о состоянии атмосферного воздуха и поверхностных вод суши, анализировать результаты численных моделей переноса примесей, производить оценку соответствия качества воды нормативам для водных объектов рыбохозяйственного значения
ПК-7	Способен использовать программные средства, гидрометеорологические информационные системы и выходные данные Росгидромета для решения производственных и научно-исследовательских задач

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВО 05.04.04 «ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ», НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ»

а) основная литература:

1. Научно-исследовательская работа обучающихся по программам магистратуры: учеб.-метод. пособие / И. В. Федосова, Т. Ф. Ушева; рец.: С. В. Чернобровкина, Е. Л. Федотова; Иркут. гос. ун-т, Пед. ин-т. - Иркутск: Иркутск, 2018. - 95 с. (10 экз.)
2. Динамика атмосферы: учеб. для студ., обуч. по направл. подгот. "Гидрометеорология" и спец. "Метеорология" и "Метеорология спец. назначения" / В. В. Клёмин и др.; ред.: С. С. Суворов, В. В. Клёмин; Военно-космическая акад. им. А. Ф. Можайского. - СПб.: Наука, 2013. - 421 с. (30 экз.)
3. Мордвинов, Владимир Иванович Теория климата: учеб. пособие / В. И. Мордвинов, И. В. Латышева, Е. В. Девятова; рец.: В. К. Аргучинцев, В. Л. Макухин; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. - 187 с. (29 экз.)
4. Дистанционное зондирование Земли: учеб. пособие / Е. Н. Сутырина; рец.: Д. И. Стом, О. А. Бархатова; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. - 165 с. (35 экз.)
5. Методы и средства гидрометеорологических измерений. Метеорологические приборы: учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. Метеорология / Н. О. Григоров, А. Г. Саенко, К. Л. Восканян; Рос. гос. гидрометеоролог. ун-т. - СПб. Изд-во РГГМУ, 2012. - 305 с. (10 экз.)
6. Методы и средства гидрометеорологических наблюдений: учеб.-метод. пособие / Е. А. Кочугова; Иркутский гос. ун-т, Географ. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. - 120 с. (54 экз.)
7. Океанология: учеб. пособие / Е. Н. Сутырина; рец.: Л. М. Корытный, О. А. Бархатова; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. - 192 с. (54 экз.)
8. Климатология: учебник / А. В. Кислов. - М.: Академия, 2011. - 222 с. (27 экз.)
9. Авиационные прогнозы погоды [Электронный ресурс]: 2-е изд / О. Богаткин. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. - 288 с. - ЭБС "Айбукс". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9775-0605-2
10. Правила эксплуатации метеорологического оборудования аэродромов гражданской авиации / М-во природ. ресурсов и экологии Рос. Фед., Фед. служба по гидромет. и мониторинг. окруж. среды. - СПб.:, 2009. - 128 с. (2 экз.),
11. Химия окружающей среды: учеб. пособие / Е. А. Зилов; Иркутский гос. ун-т, Геогр. фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2006. - 148 с. (61 экз.)
12. Руслловые и пойменные процессы рек Сибири [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. А. Земцов, Д. А. Вершинин, А. О. Крутовский; Томский гос. ун-т, Ин-т дистанц. образования. - Электрон. текстовые дан. - Томск: Изд-во ТГУ, 2006. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)
13. Метеорология и климатология: учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Захаровская, В. В. Ильинич. - М.: КолосС, 2005. - 128 с. (15 экз.)
14. Технические средства гидрометеорологической службы: учеб. пособие для подготовки офицеров запаса и студ. вузов по гидрометеоролог. спец. / А. В. Капустин, Н. Л. Сторожук. - СПб.: Энергомашиностроение, 2005. - 283 с. (30 экз.)
15. Технические средства гидрометеорологической службы: учеб. пособие для подготовки офицеров запаса и студ. вузов по гидрометеоролог. спец. / А. В. Капустин, Н. Л. Сторожук. - СПб.: Энергомашиностроение, 2005. - 283 с. (30 экз.)
16. Космические методы исследования в метеорологии: учебник для вузов по спец. "Метеорология" / М. А. Герман. - Л.: Гидрометеоздат, 1985. - 351 с (20 экз.)

б) дополнительная литература

1. Учение об атмосфере. Основные метеорологические элементы: эколого-климатическое значение и методы измерения: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. подготовки "Экология и природопользование" / Л. И. Алексеева [и др.]. - М.: Инфра-М, 2019. - 279 с. (1 экз.)
2. Водохозяйственные расчёты [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. Н. Сутырина, С. В. Фролов, А. А. Стулень ; Иркут. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан., 10,0 Мб. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2019. - эл. опт. диск (CD-ROM)
3. Основы организации научно-исследовательской работы (от теории к практике): учеб.-метод. пособие / О. Б. Истомина; рец.: М. К. Гайдай, Т. Н. Лохтина; Иркут. гос. ун-т, Пед. ин-т. - Иркутск: Иркут, 2018. - 109 с. (2 экз.)
4. Метеорология и климатология: учеб. пособие для студ. учрежд. высш. образования по геогр. спец. / Г. И. Пиловец. - Минск: Новое знание; М.: Инфра-М, 2015. - 398 с. (1 экз.)
5. Метеорология и климатология: учеб. пособие для студ. учрежд. высш. проф. образования по геогр. спец. / Г. И. Пиловец. - Минск: Новое знание; М.: Инфра-М, 2013. - 398 с. (1 экз.)
6. Модели и методы в проблеме взаимодействия атмосферы и гидросферы: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направл. "Гидрометеорология" и "Прикл. гидрометеорология" / В. П. Дымников [и др.]; под ред.: В. П. Дымникова, В. Н. Лыкосова, Е. П. Гордова ; Томский гос. ун-т, Рос. акад. наук, Ин-т вычисл. математики, Сиб. отд-ние, Ин-т мониторинга климат. и экол. систем. - Томск: Изд. дом Том. гос. ун-та, 2014. - 523 с. (1 экз.)
7. Моделирование циркуляции океана и исследование его реакции на короткопериодные и долгопериодные атмосферные воздействия: научное издание / Н. А. Дианский. - М. : Физматлит, 2013. - 271 с. (1 экз.)
8. Суперкомпьютерное моделирование в физике климатической системы: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по программе ВПО 010400 "Прикладная матем. и информатика" и 010300 "Фундамент. информатика и информ. технологии" / В. Н. Лыкосов [и др.] ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М.: Изд-во МГУ, 2012. - 402 с. (1 экз.)
9. Радиационные факторы и доказательная база современных изменений климата: научное издание / В. Ф. Логинов; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т природопользования. - Минск : Беларус. наука, 2012. - 266 с. (1 экз.)
10. Физика Земли / В. В. Смирнов. - Челябинск: Сити Принт, 2011 - .Ч. 1. - 2011. - 143 с.
11. Экологические проблемы стран Азии и Африки: научное издание / В. Я. Белокреницкий [и др.]; ред.: Д. В. Стрельцов, Р. А. Алиев; Моск. гос. ин-т междунар. отношений (ун-т), Каф. востоковедения. - М.: Аспект Пресс, 2012. - 271 с. (3 экз.)
12. Правила эксплуатации метеорологического оборудования аэродромов гражданской авиации / М-во природ. ресурсов и экологии Рос. Фед., Фед. служба по гидромет. и мониторинг. окруж. среды. - СПб., 2009. - 128 с. (2 экз.)
13. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений: учебник / В. К. Моргунов. - Ростов н/Д: Феникс; Новосибирск: Сиб. соглашение, 2005. - 331 с. (1 экз.)
14. Теория и практика изменения климата / Под ред. И.Л.Кароля и др. - Л.: Гидрометеиздат, 1990. - 159 с. (1 экз.)
15. Дистанционное зондирование в метеорологии, океанографии и гидрологии / под ред. А. П. Ф. Крэкнелла; пер. с англ.: К. Н. Лаврова и др. - М.: Мир, 1984. - 535 с. (2 экз.)
16. Исследование океана / АН СССР, Комис. по пробл. Мирового океана; отв. ред.: Л. М. Бреховских, Е. М. Кухарков. - М.: Наука, 1984. - 183 с. (1 экз.)

17. Аэрология, радиометеорология и техника безопасности: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Метеорология" / Н. Ф. Павлов. - Л.: Гидрометеиздат, 1980. - 432 с. (3 экз.)
18. Современные методы и средства измерения гидрологических параметров океана: научное издание / А. Н. Парамонов, В. М. Кушнир, В. И. Забурдаев; Акад. наук УССР, Мор. гидрофиз. ин-т. - Киев: Наук. думка, 1979. - 248 с. (1 экз.)
19. Прикладная актинометрия: научное издание / Н. П. Русин. - Л.: Гидрометеиздат, 1979. - 231 с. (1 экз.)

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. База данных Web of Science (*webofknowledge.com*) (подписка ИГУ).
2. База данных Scopus (*scopus.com*) (подписка ИГУ).
3. Научная электронная библиотека *e-library.ru* (подписка ИГУ).
4. Справочно-правовая система ГАРАНТ (подписка ИГУ).

Список ресурсов с климатическими и гидрологическими данными по станциям

1. Ежедневные данные на 223 метеорологических станциях на территории бывшего СССР - температура воздуха, осадки, снежный покров (отдельно) - с момента основания станций по 31.12.2006, местами с перерывами на войны и т.д., самый длинный ряд - Тарту (с 1785 года).
2. Метеоцентр - данные по всем действующим метеостанциям бывшего СССР (более 350), 8 измерений в день, в основном с 2001 года, есть пробелы в данных по определенным пунктам.
3. ГИС Метеоизмерения онлайн - данные по основным населенным пунктам России и СНГ от ВНИИГМИ-МЦД, 223 пункта, включая исторические данные начиная с 1900 г., по некоторым пунктам.
4. http://meteo.infospace.ru/win/wcarch/html/r_sel_admin.sht?country=176 3193 пункта и 1341 метеостанция России. Начиная с 1998 г.
5. Погода и Климат - 200 городов России и СНГ, данные с 2001 г.
6. ВНИИГМИ-МЦД - Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации - мировой центр данных. Система обслуживания гидрометеорологической информацией (CliWare), 223 станций по б. СССР. Суточные данные с 1880 (в зависимости от станции) по 2006 по температуре и осадкам, текущие и абсолютные экстремальные значения температуры воздуха с 2008 г.
7. TuTempo.net - данные по 2469 пунктам бывшего СССР Данные ежедневные. Mundomanz - данные Synop по станциям, каждые 3 часа, с 2005 года.
8. GHCND - Сеть ежедневных исторических наблюдений за климатом (Daily Global Historical Climatology Network) описание, данные. 7364 станций по миру, около 1100 по РФ.
9. NCDC/GSOD - Global Surface Summary of the Day - GSOD (FTP), по России около 3200 станций. Суточные данные по температуре, осадкам, влажности и др. Архив по годам, номера станций ВМО-шные. Ежедневные замеры температуры, влажность, осадки, ветер и др. по 9000 станциям мира с 1929 г. Global Surface Summary of Day Data (SYNOP).
10. GISS Surface Temperature Analysis - температура.
11. metoffice.gov.uk - ежемесячная температура воздуха. Глобальная сеть станций (карта станций).
12. WMO Regional Basic Climatological Network (RBCN) и Global Climate Observing System (GCOS) Surface Network.
13. European Climate Assessment & Dataset (ECA&D)
14. <http://eca.knmi.nl/dailydata/index.php>
15. <http://sur-base.ru/meteo-base/> - метеорологическая база, содержит информацию по почти 5 тысячам метеостанций России, информация как СНИПовская, так и из справочников по климату СССР.
16. <http://hydrolare.ru/home.php> - каталог пунктов гидрологической сети

17. <http://sur-base.ru/water-base/> - гидрологическая база, созданная на основе данных государственного водного кадастра, откорректированных и уточненных; добавлены блоки с данными гидрологической изученности, данные из огх, по максимальному стоку, максимальным уровням, водохранилищам, заторно-зажорным явлениям.

18. <http://sur-base.ru/geonames/> - каталог географических названий

19. <https://hydrobase.ru> - все виды наблюдательных подразделений Росгидромета и ведомственных структур на общей карте (метеостанции, метеопосты, обсерватории, гидропосты, подразделения Росгидромет и др.)

г) Программное обеспечение:

– ОС «Альт Образование». Лицензия № ААО.0323.00 от 01.05.2023 (3 года).
– GIS QGIS (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://qgis.org/ru/site/> (бессрочно).

– Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (обновляемое ПО) Лицензия № 1B08-211201-040133-810-136 от 12.01.2021 (2 года).

– 7zip (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.7-zip.org/license.txt> (бессрочно).

– Adobe Reader DC 2019.008.20071 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.images2.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf (бессрочно).

– Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html (бессрочно).

– Mozilla Firefox (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/> (бессрочно).

– AST-Test plus75. Лицензионный договор Л-129-21 от 01.05.2021 (3 года).

– «Антиплагиат.ВУЗ». Номер лицензии: №5789/347/22 от 30.12.2022 от 30.12.2022 (1 год)

– GIMP 2.8.18 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.gimp.org/about/COPYING> (бессрочно).

– Inkscape 0.92 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://inkscape.org/en/about/license/> (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.) (бессрочно).

– Система автоматизации библиотек ИРБИС64 (ежегодно обновляемое ПО). Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012 Лицензия №670/1 от 16.12.2015 (бессрочно).

– 2GIS (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://law.2gis.ru/licensing-agreement/> (бессрочно).

– Libreoffice (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> (бессрочно).

– Mapinfo Professional 16. Лицензионный сертификат S/N MINWRS150001065 от 12.01.2017 (бессрочно). Материалы – программы обработки массивов данных: программа «Эколог», Программа расчета загрязнения атмосферы «ЭКО-Центр», авторские программы.

Гидрометеорологические системы: ГИС «Метео» и ГИС «Океан».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.04.04 Гидрометеорология, направленность (профиль) «Информационные технологии в гидрометеорологии»

Программа рассмотрена на заседании кафедры метеорологии и физики околоземного космического пространства

«15» мая 2023 г. Протокол № 6

Зав. кафедрой *Лат* И.В. Латышева

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы