



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ,
ПРОВОДИМОГО РГГМУ САМОСТОЯТЕЛЬНО**

для поступающих
на основные образовательные программы магистратуры
в 2025 году

направление подготовки 05.04.05 Прикладная гидрометеорология
направленность (профиль):
«Прикладная метеорология»
«Моделирование атмосферных процессов»
«Гидрология суши и рациональное использование водных ресурсов»
«Инженерные гидрологические изыскания»
«Океанология»
«Морская деятельность и комплексное управление прибрежными зонами»
«Геоинформационное обеспечение гидрометеорологической и
гидрографической деятельности в Арктике»

Санкт-Петербург
2025

1. Общие положения

Программа вступительного испытания предназначена для абитуриентов, поступающих на обучение на программы магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» (далее – РГГМУ) (Приложение).

Целью вступительного испытания в магистратуру является выявление степени готовности абитуриентов к освоению программы магистратуры.

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, профессиональных стандартов.

2. Форма вступительного испытания

Вступительное испытание состоит из двух частей:

- 1) Экзамен (ответ на вопросы теоретической части).
- 2) Профессиональное портфолио (конкурсные документы).

Вступительное испытание проводится очно или с применением дистанционных образовательных технологий в соответствии с расписанием, утвержденным председателем приемной комиссии и размещенном на странице официального сайта РГГМУ (<http://dovus.rshu.ru/content/priemkom/abit>). Форма проведения вступительного испытания – экзамена письменная.

Проведение вступительного испытания с применением дистанционных образовательных технологий регламентируется Положением об организации вступительных экзаменов с использованием дистанционных технологий, размещенном на официальном сайте РГГМУ (<http://dovus.rshu.ru/content/priemkom/norm>).

Продолжительность вступительного испытания 60 минут:

Экзамен - 45 минут на ответ теоретической части вступительного испытания.

На размещение профессионального портфолио (конкурсных документов) – 15 минут.

Профессиональное портфолио размещается в электронном виде в экзаменационную систему Moodle РГГМУ.

3. Содержание и система оценивания вступительного испытания

№ п/п	Документы/ документально подтвержденные факты, подлежащие оценке	Объекты оценивания/ подтверждающие документы	Минимальное количество начисляемых баллов	Максимальное количество начисляемых баллов
1. Общая часть: самостоятельные письменные работы				
1	Экзамен письменный ответ	Абитуриент получает вопрос из предложенного списка, указанного в пункте 5	0	25
Итого по разделу			0	25
2. Профессиональное портфолио				
2	Диплом бакалавра/ специалиста	Балл документа об образовании рассчитывается по формуле: средний балл документа об образовании $\times 6$, (полученное значение округляется до целых)	18	30
Итого по разделу			18	30

3. Общие академические, профессиональные, личные достижения				
3	Участие в профильных научно-исследовательских конкурсах, грантах для поддержки научных исследований и Олимпиадах*	Грант (при наличии подтверждающих документов)	0	10
		Диплом победителя (лауреата) конкурса 1-й степени	0	5
		Диплом призера	0	3
		Документ, подтверждающий участие в конкурсе (сертификат)	0	2
4	Стипендии (справка о присуждении стипендии)*	Президента Российской Федерации	0	5
		Учрежденные органом власти субъекта Российской Федерации	0	3
		Стипендии фондов, общественных объединений и иных организаций	0	2
5	Профессиональная деятельность	Опыт практической работы по профилю (подтверждается копией трудовой книжки или копией трудового договора, или рекомендательным письмом от работодателя на бланке организации, с печатью и подписью должностного лица)	0	5
6	Достижения в социальной сфере*	Волонтерство (по предъявлению заверенной копии волонтерской книжки)	0	5
		Спортивные достижения (по предъявлению заверенных копий документов за спортивное звание или действующий спортивный разряд кандидата в мастера спорта, награды значимых спортивных конкурсов и соревнований)	0	5

* учитывается число объектов, т.е. баллы умножаются на число представленных однотипных объектов портфолио.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешность прохождения конкурса – 40, максимальное количество баллов – 100 (сумма в зависимости от представленных конкурсных документов - портфолио).

4. Критерии оценивания письменного вопроса

Максимальный балл	Критерии выставления оценки
5	Раскрыты основные понятия. Изложены: основные факторы, определяющие взаимодействие внутренних и внешних геосфер / физическая сущность явлений и процессов, происходящих в атмосфере, океане и водах суши / принципы методов расчетов.
5	Проанализирован круг задач, решаемых в данной области науки и методы их решения.
5	Приведены примеры использования геофизической информации при изучении и анализе гидрометеорологических процессов.
5	Приведены математические формулировки методов, описывающих природные процессы или явления.
5	Приведены примеры расчетов характеристик физических процессов или явлений.
0	Отсутствие ответа или не соответствие ответа заданному вопросу.

5. Вопросы вступительного испытания (экзамен)

1. Привести уравнение водного баланса, описывающего круговорот воды на Земле. Дать описание и характеристику взаимодействия океана и атмосферы.

2. Охарактеризовать моделирование, как метод познания, обозначить современные взгляды на природные системы и законы, лежащие в основе наук о Земле, привести примеры математического описания геофизического процесса.

3. Привести основные законы взаимодействия океана и атмосферы / атмосферы и суши. Привести примеры практического применения этих законов.

4. Дать определение климата, перечислить климатообразующие факторы с их составляющими, астрономические факторы, привести примеры влияния рельефа на климат.

5. Обозначить принципы общей циркуляции атмосферы / общей циркуляции океана.

6. Раскрыть процессы общей циркуляции океана, океанических течений с указанием их классификации по вынуждающим силам. Привести особенности вертикальной структуры циркуляции океана (апвеллинг, подводные вихри и ринги), явления Эль-Ниньо и его механизм.

7. Описать химический состав морской воды, постоянство солевого состава, уравнение состояния и уравнение переноса соли. Водные массы Мирового океана, фронтальные зоны в Мировом океане, глобальная циркуляция Мирового океана.

8. Охарактеризовать процессы перемешивания в океане: молекулярное, турбулентное и конвективное перемешивание, механизмы формирования турбулентности в океане, вертикальные и горизонтальные коэффициенты турбулентной вязкости, теплопроводности и диффузии.

9. Морской лёд: привести физические свойства морского льда, обосновать температуру замерзания морской воды, раскрыть роль морского льда в формировании климата, привести уравнение теплопроводности.

10. Дать характеристику строения дна Мирового океана (шельф, ложе океана, срединные океанические хребты), привести пример построения и использования батиграфической кривой. Деление Мирового океана, классификация морей.

11. Охарактеризовать фазовые состояния воды. Привести условия для фазовых переходов. Кратко обозначить гипотезы строения молекул воды и структуры воды в трех ее фазовых состояниях.

12. Перечислить физические и аномальные свойства воды. Перечислить основные физические свойства льда и снежного покрова.

13. Теплопередача и теплоотдача: теплопроводностью, конвекцией, лучистым теплообменом, при изменении агрегатного состояния вещества.

14. Описать физику процесса испарения с водной поверхности. Перечислить методы расчета испарения с поверхности воды. Привести примеры значений испарения с определенных водных объектов.

15. Перечислить виды атмосферных осадков и современные методы их расчета при оценке составляющих водного баланса. Привести примеры водного баланса.

16. Графически показать основные элементы речных систем, густоту речной сети, морфологические и морфометрические характеристики рек и их водосборов.

17. Охарактеризовать газовый состав атмосферы, изменение его с высотой и влияние его на метеорологические характеристики атмосферы. Привести примеры применения основных газовых законов к атмосфере.

18. Привести принципы деления атмосферы на слои, стратификация атмосферы. Дать характеристику атмосферных слоев. Облака, их классификация и условия образования.

19. Описать распространение солнечной радиации в атмосфере: спектральный состав на внешней границе, поглощение и рассеяние. Привести пример радиационного баланса подстилающей поверхности.

20. Привести принципы конвекции в атмосфере. Охарактеризовать распределение давления на уровне моря по поверхности Земли, перечислить барические образования, графически изобразить фронты.

21. Развернуть по компонентам тепловой баланс на границе океан-атмосфера. Привести основные балк-формулы, указать характеристики, определяющие баланс.

22. Объяснить основные статистические термины: случайная величина, классификация случайных величин, моменты распределения случайной величины (начальные и центральные статистические моменты). Понятие генеральной и выборочной совокупностей (несмещенность, состоятельность, эффективность).

23. Привести математическое описание и графическое представление характеристик случайных величин: мода, медиана, математическое ожидание, среднеквадратическое отклонение, дисперсия, коэффициент вариации, асимметрия и эксцесс.

24. Привести примеры аналитических функций (нормального распределения, асимметричных распределений), используемых при аппроксимации рядов наблюдений.

25. Привести анализ и примеры случайных и систематических погрешностей измерений и расчетов, показать пример грубой погрешности.

26. Корреляционный анализ (коэффициент корреляции, виды связи между двумя переменными, прямая и обратная связь, ложная взаимосвязь) и автокорреляционный анализ (коэффициент автокорреляции, автокорреляционные функции). Привести примеры характеристик, связей и функций.

27. Показать способы выделения и анализа трендовой компоненты во временных рядах. Привести графические примеры.

28. Теоретические и практические аспекты регрессионного анализа. Построение уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.

29. Привести классификацию ГИС с обозначением практической значимости для гидрометеорологии. Рассмотреть географические проекции, используемые в практических задачах гидрометеорологии.

30. Привести примеры векторных и растровых моделей ГИС, показать возможности атрибутивного описания объектов ГИС.

6. Порядок предоставления профессионального портфолио (Конкурс документов)

Документы загружаются в экзаменационную систему Moodle РГГМУ в сроки, установленные расписанием, утвержденным председателем приемной комиссии и размещенном на странице официального сайта РГГМУ (<http://dovus.rshu.ru/content/priemkom/abit>).

7. Список литературы, рекомендуемый для подготовки

1. Белов Н. П., Борисенков Е. П., Панин Б. Д. Численные методы прогноза погоды. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-090589.pdf.
2. Винников С.Д., Викторова Н.В. Физика вод суши. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2009. – 430 с. – Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504191603.pdf.
3. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: Уч.пос./2 изд. М.: Форум:НИЦ Инфра-М, 2013.- 464 с.: Электронный библиотечный ресурс: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369689>.
4. Гайдукова Е.В., Викторова Н.В. Гидрологические прогнозы // Конспект лекций. Направление подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология. Профиль подготовки – Прикладная гидрология. Квалификация – бакалавр / Санкт-Петербург, 2021. – 92 с. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_ecb616ec524c4c23be78e6d4aa1bf955.pdf
5. Гайдукова Е.В., Викторова Н.В. Численные методы в гидрологии. Учебное пособие. – СПб.: изд. РГГМУ, 2019. – 112 с. Электронный библиотечный ресурс: elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_e02a9474320f463bbc7b2c24d4c6425c.pdf.
6. Георгиевский В.Ю., Шаночкин С.В. Гидрологические прогнозы. Учебник. – СПб.: РГГМУ, 2007.
7. Догановский А.М. Гидрология суши (общий курс). – СПб. Изд. РГГМУ, 2012. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_4b83fac15bf54a3b84b59ca6912c9af4.pdf.
8. Догановский А.М., Малинин В.Н. Гидросфера Земли. – СПб.: Гидрометеиздат, 2004. – Электронный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504182530.pdf.
9. Доронин Ю.П. Физика океана. Изд. РГГМУ, СПб, 2000. – 305 с.
10. Доронин Ю.П., Лукьянов С. В. Лабораторные работы по Физике океана. Изд. РГГМИ, СПб. 1993. – 86 с.
11. Казакевич Д.И. Основы теории случайных функций в задачах гидрометеорологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 230 с. - Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-428163237.pdf.
12. Кистович А.В., Показеев К.В. Физика моря: учеб. пособие / Изд Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Физ. фак. – Москва: Макс пресс, 2011. – 244 с.
13. Коваленко В.В., Викторова Н.В., Гайдукова Е.В. Моделирование гидрологических процессов. Учебник. – СПб.: РГГМУ, 2006.
14. Лобанов В.А. Лекции по климатологии. Часть 1. Общая климатология. Книга 1 в двух книгах: учебник. – СПб: РГГМУ, 2019 – 378 с. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417170314.pdf.

15. Лобанов В.А. Лекции по климатологии. Часть 1. Общая климатология. Книга 2 в двух книгах: учебник. – СПб: РГГМУ, 2020. – 378 с. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417170318.pdf.
16. Лобанов В.А., Смирнов И.А., Шадурский А.Е. Практикум по климатологии. Часть 1. (учебное пособие). Санкт-Петербург, 2011. – 144 с. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417170314.pdf.
17. Малинин В.Н. Статистические методы анализа гидрометеорологической информации. Санкт-Петербург, 2008. – 407 с. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-417184359.pdf.
18. Матвеев Л.Т. Физика атмосферы: Учебник. – 3-е издание, переработанное и дополненное. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000. – 777 с.
19. Метеорология и климатология: Учебное пособие / Г.И. Пиловец. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 399 с. Электронный библиотечный ресурс: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391608>.
20. Павлов А.Н. Геофизика. Общий курс о природе Земли. Учебник. Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб.: РГГМУ, 2015. – 455 с. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_0d48a3cab3e42168041cc8c1b902cd3.pdf.
21. Репинская Р. П., Анискина О. Г. Конечно-разностные методы в гидродинамическом моделировании атмосферных процессов. – СПб.: РГГМИ, 2001. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213172857.pdf.
22. Сикан А. В. Методы статистической обработки гидрометеорологической информации. Учебник – СПб.: РГГМУ, 2007. – 279 с. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-515132435.pdf.
23. Физика Земли: учебник / В.С. Захаров, В.Б. Смирнов. – М.: ИНФА-М, 2016. – 328 с.

Приложение
к Программе вступительного испытания,
проводимого РГГМУ самостоятельно,
по прикладной гидрометеорологии
для поступающих на основные
образовательные программы
магистратуры в 2025 году

Направление подготовки, на которые учитываются результаты вступительного
Испытания по Прикладной гидрометеорологии

№ п/п	Код	Направление подготовки / направленность (профиль)
1	05.04.05	Прикладная гидрометеорология направленность (профиль) «Прикладная метеорология» направленность (профиль) «Моделирование атмосферных процессов» направленность (профиль) «Гидрология суши и рациональное использование водных ресурсов» направленность (профиль) «Инженерные гидрологические изыскания» направленность (профиль) «Океанология» направленность (профиль) «Морская деятельность и комплексное управление прибрежными зонами» направленность (профиль) «Геоинформационное обеспечение гидрометеорологической и гидрографической деятельности в Арктике»