

Приложение № 56
к приказу от №

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

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ОКЕАНОЛОГИЯ»**

для поступающих на программы подготовки научных и научно-
педагогических кадров
в аспирантуре в 2025 году

Санкт - Петербург
2025

1. Общие положения

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине «Океанология» предназначена для поступающих на обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» (РГГМУ).

Целью вступительного испытания+ в аспирантуру является выявление степени готовности поступающих к освоению программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре РГГМУ.

Программа составлена в соответствии с федеральными требованиями предъявляемыми к программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

2. Форма вступительного испытания

Вступительное испытание проводится очно или с применением дистанционных образовательных технологий в устной форме в соответствии с расписанием, утвержденным председателем приемной комиссии и размещенном на официальном сайте (<https://www.rshu.ru/university/postgrad/>).

3. Продолжительность вступительного испытания

На выполнение заданий вступительного испытания по специальной дисциплине «Океанология» отводится 45 минут (1 академический час).

4. Содержание вступительного испытания

Блок 1. "Природа Мирового океана"

1.1. Тема «Общая океанология». Деление Мирового океана. Классификация морей. Строение и рельеф дна Мирового океана. Состав и основные свойства морской воды. Распределение температуры, солености и плотности вод Мирового океана. Водные массы. Перемешивание и стратификация вод в океане. Тепловой, водный и солевой балансы. Льды в Мировом океане.

1.2. Тема «Физика океана». Основы термостатики океан. Законы изменения термодинамических характеристик океана. Тепло- и влагообмен в системе океан-атмосфера. Океаническая турбулентность, физические причины, приводящие к ее возникновению, роль вертикальной стратификации в переносе турбулентных возмущений. Оптика океана. Акустика океана.

1.3. Тема «Динамика океана». Течения Мирового океана, классификация, Ветровые волны, механизмы генерации и характеристики. Приливы и приливные явления в океанах и морях. Длинные волны, генерация и трансформация. Основные механизмы возникновения цунами и штормовых нагонов, региональные особенности.

Блок 2. "Методы и средства исследования Мирового океана"

2.1. Тема "Методы и средства гидрометеорологических измерений". Измерение температуры морской воды.

2.2. Тема. «Соленость и электропроводность морской воды. Измерение характеристик морских течений. Измерение характеристик морского волнения. Измерение колебаний уровня моря.

2.3. Тема. «Виды дистанционного зондирования земной поверхности. Спутниковые системы мониторинга океана и атмосферы».

Блок 3. Научное исследование

Поступающий в аспирантуру представляет реферат по проблеме научного исследования, который является одним из условий допуска к вступительным испытаниям в аспирантуру и проходит собеседование по теме реферата. Реферат должен носить исследовательский характер и соответствовать научной специальности. Цель реферата заключается в обнаружении у поступающего в аспирантуру необходимых теоретических знаний по избранной научной специальности и демонстрации наличия самостоятельного исследовательского мышления, а также наличия публикаций по избранному научному направлению. Текст реферата объемом 20 – 25 страниц машинописного текста должен быть написан научным языком.

Структура реферата должна включать в себя: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы.

Оформление реферата следует выполнять на компьютере с использованием текстового редактора Microsoft Word. Размеры листа стандартные: 210x297 мм (формат А4), ориентация книжная. Поля страницы: левое - 30 мм, верхнее - 20 мм, правое - 20 мм, нижнее - 20 мм. Шрифт Times New Roman (кегель 14). Абзац должен равняться четырем знакам (1,25 см.). Межстрочный интервал - 1,5. Выравнивание - по ширине. Текст размещается на одной стороне листа.

Все графики, рисунки, диаграммы, формулы должны быть выполнены на компьютере, а в тексте должны быть ссылки на них.

5. Структура вступительного испытания

Вступительные испытания включают в себя: собеседования по теме научного исследования; подготовку к ответу и сам ответ на два вопроса, которые включены во вступительное испытание из перечня вопросов вступительного испытания.

6. Примеры вопросов вступительного испытания

1. Состав морской воды, постоянство солевого состава. Плотность морской воды, уравнение состояния.

2. Процессы перемешивания в океане. Молекулярное, турбулентное и конвективное перемешивание.

3. Вертикальная структура вод океана. Плотностная стратификация. Тонкая структура вод океана.

4. Силы, действующие в океане. Уравнения движения. Уравнение теплопроводности и переноса соли.

5. Водные массы Мирового океана. Фронтальные зоны в Мировом океане.

6. Морской лед. Физические свойства морского льда. Температура замерзания морской воды. Роль морского льда в формировании климата.

7. Ветровые волны. Механизмы генерации и характеристики: длина, период, высота, фазовая и групповая скорость. Волны зыби.

8. Длинные волн, определение, скорость распространения. Цунами и штормовые нагоны, механизмы возникновения и региональные особенности. Турбулентность в морской воде. Механизмы формирования турбулентности в океане. Вертикальные и горизонтальные коэффициенты турбулентной вязкости, теплопроводности и диффузии.

9. Деление Мирового океана. Классификация морей. Глобальная циркуляция Мирового океана.

10. Строение дна Мирового океана. Батиграфическая кривая. Шельф, ложе океана, срединные океанические хребты.

11. Контактные методы измерений характеристик морской воды. Принципы и точность измерений, достоинства и недостатки.

12. Дистанционные методы измерений характеристик морской воды.

13. Методы измерения температуры морской воды.

14. Методы измерений характеристик морского волнения
15. Измерения колебаний уровня моря.
16. Методы измерений характеристик морских течений.
17. Виды дистанционного зондирования земной поверхности.
18. Спутниковые системы мониторинга океана и атмосферы.
19. Оптические свойства морской воды. Рассеяние, затухание, ослабление световых лучей. Прозрачность морской воды.
20. Радиационный баланс поверхности океана. Альbedo морской поверхности.
21. Скорость звука в море. Подводный звуковой канал. Типы вертикального распределения скорости звука в море.
22. Морская деятельность России, роль Арктической зоны в экономике Российской Федерации.
23. Морские и прибрежные ресурсы и их классификация. Последствия глобального потепления климата для прибрежных зон морей Мирового океана.
24. Загрязнение Мирового океана, виды загрязняющих веществ, источники загрязнения.
25. Конвенция ООН по морскому праву. Исходная линия. Территориальное море. Понятие исключительной экономической зоны. Континентальный шельф.
26. Морские стихийные бедствия. Штормовые нагоны, цунами. Способы прогнозирования и предупреждения.
27. Морские информационные технологии. Задачи информационного обеспечения морской деятельности.
28. Определение оперативной океанографии (ОО), основные задачи, решаемые в рамках ОО. Состав оперативных океанографических систем, их назначение.
29. Региональные оперативные океанографические системы
30. Основные продукты оперативной океанографии.
31. Основные цели и задачи ЕСИМО, структура ЕСИМО.
32. Системы наблюдений в оперативной океанографии.

7. Критерии оценки вступительного испытания по специальной дисциплине «Океанология»

Вступительные испытания оцениваются по пятибалльной системе. Оценка блоков вступительного испытания осуществляется в баллах. Показатели, критерии и шкала оценивания результатов прохождения вступительных испытаний приведены в таблице 1.

Максимальное количество баллов, подтверждающее прохождение вступительного испытания 100 баллов – соответствует оценке отлично. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 40 баллов – соответствует оценке удовлетворительно (Таблица 2).

Таблица 1

Показатели, критерии и шкала оценивания результатов прохождения вступительных испытаний

№ п/п	Блок	Критерии оценивания	Баллы
1	Блок 1. Природа Мирового океана	Раскрыты основные понятия. Изложена физическая сущность явлений и процессов, происходящих в водах Мирового океана. Изложены принципы методов расчетов	15
		Приведены математические формулировки методов расчетов и прогнозов.	10
		Проанализирован круг задач, решаемых в данной области науки, и методы их решения. Приведены	10

		примеры расчетов и прогнозов характеристик физических процессов или явлений	
		Отсутствие ответа или несоответствие ответа заданному вопросу	0
	Итого максимальное количество баллов по Блоку 1		35
2	Блок 2. Методы и средства исследования Мирового океана	Раскрыты основные понятия. Изложены основные положения морского права России, принципы организации и развития сети морских наблюдательных станций, государственного учета водных ресурсов	15
		Приведены теоретические основы расчета водохозяйственных балансов, методов оценки качества воды	10
		Раскрыты методы организации и выполнения исследований на водных объектах. Приведены примеры обобщения материалов наблюдений	10
		Отсутствие ответа или несоответствие ответа заданному вопросу	0
		Итого максимальное количество баллов по Блоку 2	
3	Блок 3. Научное исследование	Научное исследование посвящено актуальной теме и выражает научные интересы поступающего. В ответе сформулированы: проблема, цель, задачи, объект, предмет, гипотеза, методы исследования. Ответ логически выстроен, даны аргументированные выводы	15
		При собеседовании по теме научного исследования даны полные развернутые ответы, обоснована актуальность исследования	15
		Отсутствие ответа или несоответствие ответа заданному вопросу	0
		Итого максимальное количество баллов по Блоку 3	
Итого максимальное количество баллов			100

8. Список литературы, рекомендуемый для подготовки к вступительному испытанию

1. 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.
2. Кошляков М.Н. Тараканов Р.Ю. Введение в физическую океанографию: учеб. пособие для вузов по напр «Прикладные мат-ка и физика» /М ; Министерство образования и науки РФ, Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т). – Москва: МФТИ, 2014. – 142 с.
3. Хартиев С.М, Иошпа А.Р. Основы гидродинамики океана. – Ростов-на-Дону, изд. ЮФУ, 2014.-240 с.
4. Ерёмкина Т.Р., Софьина Е.В., Дайлидиене И. Оперативная океанография. - СПб.: изд. РГГМУ, 2014.- 99с.
5. Прибрежно-морское природопользование: теория, индикаторы, региональные особенности/ И.С. Арзамасцев и др.; под ред. П.Я Бакланова. – Владивосток: Дальнаука, 2010. -308 с.
6. Доронин Ю.П. Физика океана. – СПб: изд. РГГМУ, 2000. - 340 с.
7. Малинин В.Н. Общая океанология. Часть I. Физические процессы. – С-Пб: издательство РГГМУ. – 1998. – 342 с.

8.Коровин В.П. Океанологические наблюдения в прибрежной зоне моря. Учебное пособие. - СПб., изд. РГГМУ, 2007.-434 с.

9.Коровин В.П, Тимец В.М. Методы и средства гидрометеорологических измерений. Санкт-Петербург: Гидрометеоиздат, 2000. — 312 с.

10.Царев В.А., Коровин В.П. Неконтактные методы измерения в океанологии. Учебное пособие - Санкт-Петербург: РГГМУ, 2005.- 184 с.

11. Айбулатов Н.А. Деятельность России в прибрежной зоне моря и проблемы экологии/Н.А. Айбулатов ; отв. Ред. В.И. Осипов; Ин-т океанологии им. П.П. Ширшова . – М.: Наука, 2005. – 364 с.

12.Абузяров З. К., Думанская И.О., Нестеров Е.С. Оперативное океанографическое обеспечение.- М.-Обнинск, ИГ-СОЦИН, 2009.- 287 с.

13. Плинк Н.Л. Политика действий в прибрежной зоне: учеб. пособие/ Н.Л. Плинк, Г.Г. Гогоберидзе – СПб.: Изд. РГГМУ, 2003. - 225 с.

к Программе вступительного испытания,
по специальной дисциплине «Океанология»
для поступающих на программы подготовки
научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре в 2025 году

Научные специальности при поступлении на которые учитываются результаты
вступительного испытания по специальной дисциплине «Океанология»

№ п/п	Шифр	Научная специальность
1	1.6.17.	Океанология