



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Ректор

В.Л. Михеев
_____ мая _____ 2022 г.

/ В.Л. Михеев
_____ 2022 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ,
ПРОВОДИМОГО РГГМУ САМОСТОЯТЕЛЬНО**

для поступающих на программы подготовки научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре в 2022 году

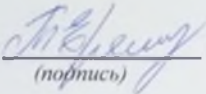
по специальной дисциплине
«Океанология»

Санкт - Петербург
2022

Программа вступительного испытания в аспирантуру обсуждена на заседании Ученого совета института гидрологии и океанологии

Протокол от 26 мая 2022 г. № 10

Председатель Ученого совета
института гидрологии и океанологии


(подпись) /Ерёмина Т.Р.

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 странице официального сайта РГГМУ.

3. Продолжительность вступительного испытания

На выполнение заданий вступительного испытания отводится 120 минут.

4. Содержание вступительного испытания

4.1. Блок 1. "Природа Мирового океана"

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

4.1.2. 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.

4.1.3. 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.

4.2. Блок 2. "Методы и средства исследования Мирового океана"

4.2.1. Тема "Методы и средства гидрометеорологических измерений". Измерение температуры морской воды. Солёность и электропроводность морской воды. Измерение характеристик морских течений. Измерение характеристик морского волнения. Измерение колебаний уровня моря. Виды дистанционного зондирования земной поверхности. Спутниковые системы мониторинга океана и атмосферы.

4.3. Блок 3. "Прикладные аспекты океанологии"

4.3.1. Тема «Экономика гидрометеорологического обеспечения морской деятельности». Минеральные и энергетические ресурсы Мирового океана. Морские биологические ресурсы. Конвенция ООН по морскому праву. Освоение Арктической зоны РФ. Северный морской путь. Загрязнение Мирового океана, виды загрязняющих веществ, источники загрязнения.

4.3.2. Тема «Оперативные океанографические системы». Оперативные океанографические системы, их состав и назначение. Единая система информации о Мировом океане (ЕСИМО), цели, задачи, структура

5. Структура вступительного испытания

Вступительное испытание включает три вопроса из блоков «Природа Мирового океана», «Методы и средства исследования Мирового океана», «Прикладные аспекты океанологии».

Работа содержит задания открытого типа, к которым требуется развёрнутый ответ.

6. Примеры вопросов вступительного испытания

6.1. Блок 1. «Природа Мирового океана»

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.
9. Турбулентность в морской воде. Механизмы формирования турбулентности в океане. Вертикальные и горизонтальные коэффициенты турбулентной вязкости, теплопроводности и диффузии.
10. Деление Мирового океана. Классификация морей. Глобальная циркуляция Мирового океана.
11. Строение дна Мирового океана. Батиграфическая кривая. Шельф, ложе океана, срединные океанические хребты.

6.2. Блок «Методы и средства исследования Мирового океана»

1. Контактные методы измерений характеристик морской воды. Принципы и точность измерений, достоинства и недостатки..
2. Дистанционные методы измерений характеристик морской воды.
3. Методы измерения температуры морской воды.

4. Методы измерений характеристик морского волнения
5. Измерения колебаний уровня моря.
6. Методы измерений характеристик морских течений.
7. Виды дистанционного зондирования земной поверхности.
8. Спутниковые системы мониторинга океана и атмосферы.
9. Оптические свойства морской воды. Рассеяние, затухание, ослабление световых лучей. Прозрачность морской воды.
10. Радиационный баланс поверхности океана. Альbedo морской поверхности.
11. Скорость звука в море. Подводный звуковой канал. Типы вертикального распределения скорости звука в море.

6.3. Блок «Прикладные аспекты океанологии»

1. Морская деятельность России, роль Арктической зоны в экономике Российской Федерации.
2. Морские и прибрежные ресурсы и их классификация. Последствия глобального потепления климата для прибрежных зон морей Мирового океана.
3. Загрязнение Мирового океана, виды загрязняющих веществ, источники загрязнения.
4. Конвенция ООН по морскому праву. Исходная линия. Территориальное море. Понятие исключительной экономической зоны. Континентальный шельф.
5. Морские стихийные бедствия. Штормовые нагоны, цунами. Способы прогнозирования и предупреждения.
6. Морские информационные технологии. Задачи информационного обеспечения морской деятельности.
7. Определение оперативной океанографии (ОО), основные задачи, решаемые в рамках ОО. Состав оперативных океанографических систем, их назначение.
8. Региональные оперативные океанографические системы
9. Основные продукты оперативной океанографии.
10. Основные цели и задачи ЕСИМО, структура ЕСИМО.
11. Системы наблюдений в оперативной океанографии.

7. Критерии оценивания отдельных заданий и работы в целом

Все вопросы вступительного экзамена оцениваются экзаменационной комиссией отдельно, по 5-бальной шкале. Итоговая оценка за вступительный экзамен определяется на основании среднего арифметического оценок, набранных абитуриентом по каждому из двух вопросов.

Оценка ответов производится согласно критериям, приведенным в таблице.

Оценка	Критерии
Отлично	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. 2. Демонстрируются глубокие знания дисциплин специальности. 3. Делаются обоснованные выводы. 4. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее.

Оценка	Критерии
Хорошо	1. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно. 2. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. 3. Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия. 4. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов.
Удовлетворительно	1. Допускаются нарушения в последовательности изложения при ответе. 2. Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности. 3. Имеются затруднения с выводами. 4. Определения и понятия даны нечётко.
Неудовлетворительно	1. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. 2. Не даны ответы на дополнительные вопросы комиссии. 3. Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях.

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. Куприн П.Н. Введение в океанологию: учеб. пособие для вузов / . – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 2014. – 632 с. Учебное пособие для студентов и магистрантов, обучающихся по направлению 020300 Геология
4. Хартиев С.М, Иошпа А.Р. Основы гидродинамики океана. – Ростов-на-Дону, изд. ЮФУ, 2014.-240 с.
5. Ерёмина Т.Р., Софьина Е.В., Дайлидиене И. Оперативная океанография. - СПб.: изд. РГГМУ, 2014.- 99с.
6. Прибрежно-морское природопользование: теория, индикаторы, региональные особенности/ И.С. Арзамасцев и др.; под ред. П.Я Бакланова. – Владивосток: Дальнаука, 2010. -308 с.

Дополнительная литература.

1. Доронин Ю.П. Физика океана. – СПб: изд. РГГМУ, 2000. - 340 с.
2. Малинин В.Н. Общая океанология. Часть I. Физические процессы. – С-Пб: издательство РГГМУ. – 1998. – 342 с.
3. Коровин В.П. Океанологические наблюдения в прибрежной зоне моря. Учебное пособие. - СПб., изд. РГГМУ, 2007.-434 с.
4. Коровин В.П, Тимец В.М. Методы и средства гидрометеорологических измерений. Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2000. — 312 с.
5. Царев В.А., Коровин В.П. Неконтактные методы измерения в океанологии. Учебное пособие - Санкт-Петербург: РГГМУ, 2005.- 184 с.

6. 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.
7. Абузяров З. К., Думанская И.О., Нестеров Е.С. Оперативное океанографическое обеспечение.- М.-Обнинск, ИГ-СОЦИН, 2009.- 287 с.
8. Плинк Н.Л. Политика действий в прибрежной зоне: учеб. пособие/ Н.Л. Плинк, Г.Г. Гогоберидзе – Спб.: Изд. РГГМУ, 2003. - 225 с.