

Вопросы к контрольной №2
по курсу «Введение в физику гидросферы»
весна 2025 г.

1. Эксперименты Полигон-70, MODE и ПОЛИМОДЕ. Синоптические вихри в океане. Понятие о сдвиговой неустойчивости.
2. Турбулентные и ламинарные течения. Эксперимент Рейнольдса. Число Рейнольдса.
3. Конвективная неустойчивость. Число Рэлея.
4. Роль турбулентности в океане и атмосфере.
5. Теплообмен между океаном и атмосферой.
6. Понятие о тонкой термохалинной структуре и холодной пленке.
7. Типы волновых движений в водоемах.
8. Элементы линейной теории длинных волн. Волновое уравнение. Скорость длинных волн.
9. Описание генерации длинных волн неоднородностями атмосферного давления и подвижным дном (на примере 1D задачи). Резонанс Праудмена.
10. Влияние рельефа дна на распространение длинных волн в однородном океане. Лучевая теория.
11. Закон Грина (законы « $1/4$ » и « $3/4$ »). Взаимодействие длинных волн со ступенькой.
12. Длинные волны в двухслойной жидкости.
13. Сейши. Период поверхностных и внутренних сейшевых колебаний (формулы Мериана и Ватсона).
14. Элементы потенциальной теории волн. Дисперсионное соотношение для гравитационных поверхностных волн и его предельные случаи.
15. Фазовая и групповая скорости волн. Нормальная и аномальная дисперсия на примере поверхностных волн на воде.
16. Гидроакустические волны. Вывод волнового уравнения из уравнений гидродинамики. Граничные условия на поверхностях «вода-воздух» и «вода-дно».
17. Зависимость скорости звука в воде от температуры и давления. Подводный звуковой канал. Сверхдальнее распространение звука в океане.
18. Измерения прозрачности морской воды. Понятие о фотической, дисфотической и афотической зонах.
19. Рассеяние и поглощение электромагнитных волн в океане. Закон Бугера. Рассеяние Ми и Рэлея.
20. Цвет океанов, морей и вод суши.