

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»  
(СПбГМТУ)

ФАКУЛЬТЕТ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО И ГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФЕНГО)

---

Телефон 757-07-33  
E-mail: den@smtu.ru  
Каб.№132

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан ФЕНГО  
И.В. Евграфова

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ  
к вступительным испытаниям при приёме в магистратуру  
на магистерскую программу  
26.04.02.09 «Судовая акустика»  
по направлению подготовки  
26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской  
инфраструктуры»

**Общий раздел**

1. Классификация морских транспортных судов.
2. Главные размерения судна и коэффициенты полноты.
3. Грузы, тара и грузовые операции на судах.
4. Архитектурно-конструктивные типы судов. Основные факторы, определяющие архитектурно-конструктивный тип судна: назначение, вид перевозимого груза, условия эксплуатации и др.
5. Общее расположение судна. Классификация судовых помещений.
6. Вместимость судна. Избыточная и недостаточная вместимость. Кубатура.
7. Режимы движения судов.
8. Судовые устройства – номенклатура, назначение и основные принципы действия.
9. Судовые системы – номенклатура, назначение и основные принципы функционирования.
10. Типы судовых энергетических установок, их преимущества и недостатки, принципы выбора.
11. Понятие внешнего и внутреннего проектирования судов.
12. Стадии разработки проекта судна.
13. Нагрузка судна, её составляющие. Водоизмещение и дедвейт.
14. Понятие запаса водоизмещения судов.

15. Конвенция СОЛАС. Спасательные шлюпки, плоты, индивидуальные средства спасения на море.
16. Конвенция МАРПОЛ. Основные меры по предотвращению загрязнения моря с судов.
17. Классификационное общество: основные задачи и методы работы, руководящие документы, формы и виды технического наблюдения за судами и плавучими сооружениями.
18. Виды водоизмещения подводной лодки.
19. Твердый балласт и его функции на подводной лодке.
20. Понятие запаса плавучести на подводной лодке.
21. Вооружение подводной лодки.
22. Архитектурно-конструктивные типы подводных лодок.
23. Энергетические установки подводных лодок.
24. Общее расположение подводной лодки. Принципы размещения оборудования и цистерн на подводной лодке.
25. Основные положения плавания и глубины погружения подводных лодок.
26. Остойчивость подводной лодки в подводном и надводном положении.
27. Назначение и классификация движителей. Взаимодействие гребного винта и корпуса. Пропульсивный коэффициент.
28. Источники общей и местной вибрации судна. Собственные частоты. Вынужденные колебания. Резонанс. Воздействие вибрации на человека и технику. Методы уменьшения вибрации корпусных конструкций.
29. Основные понятия теории малых колебаний систем с одной степенью свободы: собственная частота, период, амплитуда, фаза. Вынужденные колебания упруго-массового маятника под гармонической нагрузкой. Амплитудно-частотная характеристика.
30. Определение собственных частот изгибных колебаний призматических балок. Вынужденные изгибные колебания неразрезных балок.

## **Литература**

1. Ашик В.В. Проектирование судов. Л., Судостроение, 1985.
2. Бронников А.В. Проектирование судов. Л., Судостроение, 1991.
3. Кормилицин Ю.Н., Хализев О.А. Проектирование подводных лодок. Учебник. Санкт-Петербург, Изд-во «Элмор», 2004.
4. Кормилицин Ю.Н., Хализев О.А. Устройство подводной лодки. Учебник. Санкт-Петербург, т. 1 Изд-во «Элмор», 2007.
5. Кормилицин Ю.Н., Хализев О.А. Устройство подводной лодки. Учебник. Санкт-Петербург, т.2 Изд-во «Элмор», 2009.
6. Фрид Е.Г. Устройство судна. Л., Судостроение, 1989.
7. Артюшков Л.С., А.Ш. Ачкинадзе, А.А. Русецкий. Судовые движители. Л.: Судостроение. 1988г.
8. Жинкин В.Б. Теория и устройство корабля. Судостроение. СПб, 2010г.
9. Гончаров В.К.. Внешние нагрузки на сооружения на морском шельфе. Изд. Центр СПбГМТУ, Санкт-Петербург, 2010.

10. Карлинский С.Л. / Концептуальное проектирование средств океанотехники., СПбГМТУ., Учебн. Пособие. 2011
11. Александров В.Л., Поляков В.И., Матлах А.П. Борьба с вибрацией на судах, СПб, 2005.
12. Постнов В.А.. Калинин В.С.. Ростовцев Д.М. Вибрация корабля, Л.: Судостроение, 1983.

## **Специальный раздел**

### **Линейные колебания**

1. Линейные колебания систем с одной степенью свободы. Линейные колебания гармонического осциллятора без потерь. Энергия гармонического осциллятора.
2. Гармонические колебания в электрическом колебательном контуре.
3. Сложение гармонических колебаний. Сложение синхронных гармонических колебаний одинакового направления. Сложение колебаний одинакового направления с разными частотами. Сложение гармонических взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.
4. Затухающие колебания. Затухающие колебания механического гармонического осциллятора. Сильное затухание в системе. Критическое затухание.
5. Параметры, характеризующие затухающие колебания осциллятора. Диссипация энергии. Затухающие колебания в электрическом колебательном контуре.
6. Метод электромеханических аналогий. Электромеханические аналогии. Механические двухполюсники. Правила составления эквивалентных схем.
7. Вынужденные колебания гармонического осциллятора. Комплексная форма записи закона Ома. Импеданс механической системы.
8. Поведение гармонического осциллятора под действием внешней силы. Зависимость амплитуды и фазы колебательной скорости от частоты вынуждающей силы. Зависимость амплитуды смещения и разности фаз между смещением и внешней силой от частоты.
9. Переходные процессы в осцилляторе, совершающем вынужденные колебания.
10. Энергия, передаваемая осциллятору внешней силой.

### **Звуковые волны**

1. Основные уравнения звукового поля. Параметры звукового поля: давление в звуковой волне, вектор колебательной скорости и плотность.
2. Волновое уравнение. Уравнение Гельмгольца. Потенциал скорости. Плоские, сферические и цилиндрические волны в жидкости. Волновое сопротивление.

3. Интенсивность, мощность и энергия звуковой волны.
4. Скорость звука. Затухание и поглощение звука в среде.
5. Отражение и преломление волн на границе раздела жидких сред. Явление полного внутреннего отражения.

### **Литература**

1. Алешкевич В.А. Колебания и волны. / В.А. Алешкевич {и др.}. – М.: Изд-во МГУ, 2001.
2. Стрелков С.П. Введение в теорию колебаний. – СПб: Лань, 2005.
3. Легуша Ф.Ф., Мусакаев М.А., Невская Г.Е. Колебания линейных систем. – СПб: Изд-во СПбГМТУ, 2015. – 103 с.
4. Клещев А.А., Легуша Ф.Ф. Введение в физическую акустику. – СПб.: Изд. центр СПбГМТУ, 2011.
5. Дубнищев Ю.Н. Колебания и волны. – Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2004.
6. Ильин М.М. Теория колебаний. / М.М. Ильин [и др.]. М.: Изд-во МГТУ, 2002.
7. Мандельштам Л.И. Лекции по теории колебаний. – М.: Наука, 1974.
8. Пейн Г. Физика колебаний и волн. – М.: Мир, 1970.
9. Клещев А.А., Клюкин И.И. Основы гидроакустики. – Л.: Судостроение, 1987.

Рассмотрено на заседании кафедры физики Санкт-Петербургского государственного морского технического университета 17 мая 2016 г., протокол № 4.

Зав. кафедрой физики  
Санкт-Петербургского государственного  
морского технического университета,  
доктор физико-математических наук, профессор

Ф.Ф. Легуша

Рассмотрено и одобрено Ученым советом ФЕНГО  
24 мая 2016 года, протокол № 4.

Ученый секретарь  
ученого совета ФЕНГО

И.В. Добряк