

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ
к вступительным испытаниям при приёме в магистратуру
в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»

на магистерскую программу
«Информационно-измерительные системы и приборы морской техники» (17.04.01.02)
по направлению подготовки 17.04.01 - «Корабельное вооружение»

1. Механические колебательные системы с сосредоточенными параметрами. Простой механический осциллятор. Свободные и затухающие колебания осциллятора. Переходный процесс.
2. Установившиеся вынужденные колебания. Условие резонанса. Частотная зависимость мощности колебаний. Добротность, рабочая полоса частот.
3. Механические колебательные системы с распределенными параметрами. Типы колебательных систем гидроакустических преобразователей. Деформации и напряжения. Стержневые колебательные системы.
4. Уравнение продольных колебаний стержня. Свободный стержень.
5. Составные стержневые системы. Стержень с закрепленным торцом.
6. Эквивалентные параметры (масса и гибкость).
7. Электромеханические аналогии и эквивалентные электрические схемы механических колебательных систем.
8. Процессы преобразования энергии в режимах излучения и приема на примере электродинамического преобразователя. Динамическое сопротивление. Коэффициенты электромеханического преобразования и трансформации.
9. Электромеханический трансформатор. Электромеханическая схема преобразователя для режимов излучения и приема.
10. Параметры преобразователя – излучателя: мощность, КПД, чувствительность, импеданс, частотная характеристика.
11. Параметры преобразователя – приемника: чувствительность, удельная чувствительность, внутреннее электрическое сопротивление. Частота электромеханического резонанса.
12. Пьезоэлектрические преобразователи. Прямой и обратный пьезоэффекты. Зависимости между электрическими и механическими величинами при пьезоэффекте.
13. Методика расчета преобразователя для режима излучения.
14. Методика расчета преобразователя для режима приема.
15. Звукоотражающие экраны для преобразователей и антенн.
16. Структурная логическая схема преобразования сигналов. Дискретизация низкочастотных сигналов.
17. Структурная логическая схема преобразования сигналов. Механизм образования шума квантования.
18. Свёртка во временной области. Алгоритм. Структурная схема.

- 19.Свертка в частотной области. Алгоритм. Структурная схема.
- 20.Цифровые фильтры. Типы фильтров. АЧХ идеальных и реальных фильтров.
- 21.КИХ-фильтр. Передаточная, частотная характеристика КИХ-фильтра. Структурная схема КИХ-фильтра.
- 22.БИХ-фильтр. Передаточная характеристика и структурная схема БИХ-фильтра.
- 23.Источники шумов в цифровых фильтрах.
24. Сравнительные корреляционные и спектральные характеристики простого, ЛЧМ и ФМ сигналов. Разрешающая способность сигналов на основе анализа диаграмм неопределенности.
- 25.Механизм сжатия сложного сигнала (на примере ФМ сигнала) в согласованном фильтре.
- 26.Прямой метод оценки спектра. Искажения, возникающие при переходе от непрерывного к дискретному преобразованию Фурье.
- 27.Способы борьбы с «просачиванием» при вычислении ДПФ.
- 28.Способы борьбы с «паразитной модуляцией» при вычислении ДПФ.
- 29.Усреднение оценок спектра по методу Бартлетта.
- 30.Усреднение оценок спектра по Уэлча.
- 31.Гидродинамические характеристики буксируемых подводных аппаратов.
- 32.Постоянное магнитное поле корабля.
- 33.Индукционное магнитное поле корабля.
- 34.Основные источники электрического поля корабля.
- 35.Основные источники переменного магнитного поля корабля.
- 36.Основные источники переменного электрического поля корабля.
- 37.Источники шума и вибрации. Классификация. Источники шума и вибрации механического, аэрогидродинамического и магнитного происхождения.
- 38.Пути распространения шума и вибрации в судовых конструкциях.
- 39.Основные этапы акустического проектирования судна.
- 40.Методы и средства снижения шума и вибрации на судах.
- 41.Основные подходы нормирования шума и вибрации в судовых конструкциях.
- 42.Геометрическая теория распространения звука. Метод мнимых источников.
- 43.Изоляция шума на границе раздела двух сред при нормальном и наклонном падении звуковой волны.
- 44.Звукоизоляция одинарной преграды, обладающей только массой. Закон «массы». Звукоизоляция преграды обладающей массой и изгибной жесткостью. Явление волнового совпадения при распространении звука через одинарную преграду.
- 45.Прохождение воздушного шума через преграду, разделяющую две среды. Определение звукового давления в забортной воде, создаваемого воздушным шумом.
- 46.Практические методы расчета звукоизоляции. Графоаналитический метод расчета звукоизоляции «толстых» преград.
- 47.Методы расчета звукоизоляции «тонких» одинарных ограждающих конструкций. Расчет звукоизоляции неоднородных конструкций. Влияние акустических отверстий на звукоизоляцию.

48. Методы расчета звукоизоляции двойных преград. Учет звукопоглощения и акустических «мостиков».
49. Резонансные и локальные звукопоглотители. Акустические экраны.
50. Глушители аэродинамического шума. Метод расчета активных глушителей шума. Классификация и принцип действия.
51. Вибропоглощение на судах. Классификация.
52. Типы вибропоглощающих покрытий. Области их применения. Методы расчета.
53. Жесткие, армированные и мягкие вибропоглощающие покрытия.
54. Комбинированные вибропоглощающие покрытия и вибропоглощающие конструкции.
55. Технология применения вибропоглощающих покрытий и требования, предъявляемые к ним.
56. Понятие виброизоляции механизмов.
57. Оси жесткости и центры жесткости виброизолирующего крепления.
58. Влияние импеданса фундамента на виброизоляцию механизма.
59. Двухкаскадная виброизоляция.
60. Частотная диаграмма при проектировании виброизоляции механизмов. Требования, предъявляемые к виброизолирующему креплению.

Рекомендуемая литература:

1. Никифоров А.С. Акустическое проектирование судовых конструкций. - Л.: Судостроение, 1991. – 198с.
2. Ионов А.В. Средства снижения вибрации и шума на судах. СПб.: Изд. ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова, 2000. – 350с.
3. Шаров Я.Ф. Виброизоляция механизмов. – Л.: ЛКИ, 1987. – 175 с.
4. Справочник по технической акустике. Под ред. М. Мюллера и М. Хекла. - Л.: Судостроение, 1980. - 383 с.
5. Справочник по судовой акустике. Под ред. И.И. Ключкина, И.И. Боголепова. - Л.: Судостроение, 1979. – 504 с.
6. Виноградов Н.И., Гутман М.Л., Лев И.Г., Нисневич М.З. Привязные подводные системы. Прикладные задачи статики и динамики. СПб.: Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2000. – 320 с.
7. Виноградов Н.И., Крейндель С.А., Лев И.Г., Нисневич М.З. Привязные подводные системы. Аэродинамические характеристики при установившемся движении. СПб.: Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2005. – 304 с.
8. Егоров В.И. Подводные буксируемые системы. Л.: Судостроение, 1981. – 238 с.
9. Русецкий А. А. Жученко М. М. Судовые движители. Л.: Судостроение 287 с
10. Ткаченко Б.А. История размагничивания кораблей советского ВМФ. — М.: Наука, 1981.

- 11.Краснов И.П. Расчётные методы судового магнетизма и электротехники. — Л.: Судостроение, 1986.
- 12.Свердлин Г.М. Физические основы подводной акустики. Учебное пособие. СПб: Изд. СПб ГМТУ, 2005. - 157 с.
- 13.Свердлин Г.М. Прикладная гидроакустика. Л.: Изд. Судостроение, 1990. - 320с.
- 14.Резниченко А.И. Подводные электроакустические преобразователи. Учебное пособие. Л.: Изд. ЛКИ, 1989. - 105 с.
- 15.Смарышев М.Д., Добровольский Ю.Ю. Справочник Гидроакустические антенны. Л.: Изд. Судостроение, 1984. - с.
- 16.Огурцов Ю.П. Техническая гидроакустика. Методические указания к лабораторным работам. СПб: Изд. СПб ГМТУ, 2003. - 65 с.
- 17.Подводные электроакустические преобразователи. Справочник. Под ред. В.В. Богородского. Л.: Изд. Судостроение, 1983. - 247 с.
- 18.Свердлин Г.М. Гидроакустические преобразователи и антенны. Л.: Изд. Судостроение, 1988. - 230 с.
- 19.Ю.А.Корякин, С.А.Смирнов, Г.В.Яковлев. Корабельная гидроакустическая техника, СПб. Изд. Наука, 2004. - 409 с.
- 20.В.М.Букатый. Промысловая гидроакустика и рыболокация. Учебник, М. Изд. Мир, 2003. —493 с.
- 21.Евтюттов А.П., Митько В.Б. Примеры инженерных расчетов в гидроакустике. Л.: Изд. Судостроение, 1988. - 287 с.
- 22.Рабинер Л., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов. - М.: Мир, 1978, 848с.
- 23.Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. СПб: Питер, 2006 г.
- 24.Сетин А.И. Цифровая обработка сигналов: Уч. пособие/ СПбГМТУ; СПб., 2004, 202 с.
- 25.Марпл - мл. С.Л. Цифровой спектральный анализ и его приложения. :Пер. с англ. - М.: Мир, 1990, 548с.
- 26.Найт У.С., Придэм Р.Г., Кей С.М. Цифровая обработка сигналов в гидролокационных системах // ТИИЭР, 1981, Т69, №11, с.84-155.
- 27.Солонина А.И., Улахович Д.А., Яковлев Л.А. Алгоритмы и процессоры ЦОС. СПб.: БХВ-Петербург, 2002 г.