

Аннотация дисциплины

«Акустика океана»

Дисциплина «Акустика океана» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ДВ.3.2) и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется в 3 семестре на 2 курсе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (126 часов, в том числе 27 часов на экзамен), курсовая работа. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Дисциплина «Акустика океана» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Физика», «Математический анализ», «Физика в приборостроении», «Теория направленного излучения», «Физические основы получения информации», «Методы и технологии неразрушающего контроля», «Акустические измерения». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Научно-исследовательская работа» и других.

Акустика океана - один из наиболее разработанных разделов физики океана, имеющий большое практическое применение. Впервые знания о скорости распространения звука в океане потребовались в связи с использованием эхолота при измерении глубин. Дисциплина «Акустика океана» включает изучение теоретических и физических основ закономерностей изменения скорости звука в океане, скорости распространения звука в океане, изучение акустического поля в однородной среде с плоской границей, распространение звуковых волн в двухслойной жидкости (волновод Пекериса), исследование амплитудных характеристик обратного рассеяния акустических сигналов на телах простой формы, изучение связи скорости распространения звука и солености воды, связь

между различными представлениями поля в однородном волноводе.

Цель дисциплины:

- изучение способов описания акустических полей, базирующихся на векторных и скалярных характеристиках поля в каждой точке акустической волны, изучение физических основ распространения звуковых волн в океане и знакомство с подходами к решению прикладных задач низкочастотной акустики, базирующихся на этих методах.
- изучение основных принципов анализа явлений в океанической среде при использовании максимально простых методов решения рассматриваемых конкретных задач.
- приобретение знаний по теоретическим основам океанологии и по основным методам расчета полей гидроакустического типа в неоднородных средах.

Задачи дисциплины:

- Овладение теоретическими основами описания и анализа акустических полей, базирующимся на использовании полной информации о векторных и скалярных характеристиках поля, измеряемых в точке.
- Приобретение устойчивых навыков использования аппарата векторно-фазовых методов описания акустических полей для решения конкретных задач.
- Знакомство с современными аппаратными и приборными реализациями векторно-фазовых методов в практике акустических измерений.
- Знакомство с вопросами метрологического обеспечения акустических измерений в низкочастотной инфразвуковой акустике.

- Знакомство с принципами решения прикладных задач низкочастотной акустики, основанными на использовании векторно-фазовых методов.

Для успешного изучения дисциплины «Акустика океана» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке;
- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 Способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Знает	-уравнения распространения акустических волн, их энергетические характеристики; -прохождение звука через границу сред разной плотности, рефракцию акустического луча; -физические основы нелинейных эффектов и их проявления при распространении акустических сигналов, механизмы взаимосвязи нелинейных эффектов с физическими свойствами сред и контролируемых объектов.
	Умеет	строить математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования, применять законы отражения и прохождения, дифракции и интерференции, затухания

		и поглощения акустических волн для расчета основных характеристик акустических приемных и излучающих антенн.
	Владеет	<p>-принципами решения прикладных задач низкочастотной акустики, основанными на использовании векторно-фазовых методов.</p> <p>-способами описания акустических полей, базирующихся на векторных и скалярных характеристиках поля в каждой точке акустической волны, способами решения прикладных задач низкочастотной акустики, базирующихся на этих методах.</p> <p>-способами основных принципов анализа явлений в океанической среде при использовании максимально простых методов решения рассматриваемых конкретных задач.</p> <p>-навыками построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработкой нового или выбор готового алгоритма решения задачи.</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Акустика океана» применяются следующие методы активного обучения: практические занятия с применением имитационных методов, включающих разбор конкретных ситуаций, действий по инструкциям.