

Аннотация дисциплины

«Линзовые антенны»

Дисциплина «Линзовые антенны» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в вариативную часть учебного плана и является дисциплиной выбора. Дисциплина реализуется во 2 семестре на 1 курсе.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов), из них 27 часов на подготовку к экзамену. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении на бакалавриате таких дисциплин, как «Физика», «Математический анализ», «Прикладная механика», «Физические основы получения информации», «Акустические измерения».

Курс основан на обобщении понятия линзовых и рефлекторных антенн. Дисциплина «Линзовые антенны» включает изучение основных уравнений гидролокации, теории рассеяния, реверберации, распространение и рефракции акустических волн в океанской стратифицированной среде, законы отражения и прохождения, дифракции и интерференции, затухания и поглощения акустических волн, методы расчета основных характеристик гидроакустических приемных и излучающих антенн, методы расчета тактико-технических характеристик гидроакустических систем активной и пассивной локации. При изучении дисциплины «Линзовые антенны» студенты овладевают методами разработки моделей гидролокационных комплексов, работающих в сложной сигнально - помеховой обстановке, с учетом меняющихся координат обнаруживаемых объектов и при воздействии внешних полей различного происхождения.

Изучение дисциплины закладывает прочный теоретический фундамент, необходимый как для уверенного профессионального роста студентов, так и

для развития их научно-инновационного потенциала, освоение дисциплины позволяет студентам овладеть исключительно мощным инструментом для решения сложных задач научно-исследовательской и проектно-конструкторской профессиональной деятельности.

Цель дисциплины: изучение теории акустической локации в водной среде. Изучение применения методов расчета гидролокаторов и эхолотов для проектирования гидроакустических систем.

Задачи:

- научить основным теоретическим предпосылкам и законам, лежащим в основе излучения, распространения, отражения, рассеяния акустических волн в водной среде;

- научить пользоваться уравнениями гидролокации;

- научить пользоваться основными соотношениями для расчета энергетической дальности гидролокатора в активном и пассивном режимах;

- научить пользоваться методами и уравнениями гидроакустики для определения потенциальных возможностей гидроакустических средств.

Для успешного изучения дисциплины «Линзовые антенны» 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.

В результате изучения дисциплины «Линзовые антенны» у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОК-4</p> <p>Умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения</p>	Знает	основные уравнения гидролокации, теорию рассеяния, реверберации, распространение и рефракции акустических волн в океанской стратифицированной среде.
	Умеет	<p>применять тактико-технические характеристики гидроакустических систем активной и пассивной локации.</p> <p>применять алгоритмы расчета фокусирующих систем методами синтеза и анализа.</p> <p>применять обобщенную математическую модель в виде функции Грина и формулы Кирхгофа для решения волновых уравнений</p>
	Владеет	способностью оценить уровень показателей качества и инновационные риски коммерциализации проектируемых приборных систем.
<p>ОК-5</p> <p>Способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности</p>	Знает	основные проблемы своей предметной области, методы и средства их решения
	Умеет	анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию, оформлять, представлять и докладывать результаты выполнения работы, осуществлять проектную деятельность в профессиональной сфере на основе системного подхода
	Владеет	способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности
<p>ОПК-1</p> <p>Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</p>	Знает	<p>основные методы анализа уравнений, принятых в гидроакустике для расчета параметров гидроакустических систем, распространения и рассеяния акустических сигналов, методы расчетов характеристик и параметров гидроакустических средств подводного поиска.</p> <p>основные методы математического моделирования задач дисциплины на базе стандартных пакетов программ.</p>
	Умеет	анализировать состояние научно-технической проблемы и определять цели и задачи проектирования приборных систем на основе изучения мирового опыта
	Владеет	способностью разрабатывать методики проведения теоретических и экспериментальных исследований по анализу, синтезу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроении.

ПК-1 Способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Знает	физические основы нелинейных эффектов и их проявления при распространении мощных волновых пучков, механизмы взаимосвязи нелинейных эффектов с физическими свойствами сред и контролируемых объектов.
	Умеет	применять законы отражения и прохождения, дифракции и интерференции, затухания и поглощения акустических волн для расчета основных характеристик гидроакустических приемных и излучающих антенн.
	Владеет	навыками разработки моделей гидролокационных комплексов работающих в сложной сигнально - помеховой обстановке, с учетом меняющихся координат обнаруживаемых объектов и при воздействии внешних полей различного происхождения.

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