

## Аннотация к дисциплине «Математический аппарат акустики»

Дисциплина «Математический аппарат акустики» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», по профилю «Акустические приборы и системы» и включена в состав обязательных дисциплин вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.06).

Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины «Математический аппарат акустики» составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часа), лабораторные работы (18 часа), практические занятия (36 часа), самостоятельная работа студента (72 часа). Форма контроля по дисциплине – зачёт в 7 семестре.

Дисциплина «Математический аппарат акустики» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Прикладная математика», «Физика», «Физика в приборостроении», «Колебание и волны», «Основы гидроакустики», «Механика сплошных сред». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения профессиональных дисциплин.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: акустическое поле в неограниченной среде; поглощение и дисперсия звуковых волн; распространение акустических волн в неоднородных и движущихся средах; элементы акустики твердого тела.

**Цель дисциплины** - ознакомить студентов с основными физическими явлениями, изучаемыми современной акустикой, с элементами используемого ею математического аппарата.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить основные уравнения и теоремы акустики жидкостей, газов и твердых тел;

- научить самостоятельно решать задачи, относящиеся к гидродинамике идеальной жидкости, линейной акустике, течениям в вязкой теплопроводящей среде, волноводному распространению акустических волн, распространению звуковых волн в плавно-неоднородных средах, акустике движущихся сред, а также к расчетам звуковых волн в изотропном твердом теле и поверхностных акустических волн.

Для успешного изучения дисциплины «Математический аппарат акустики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня; 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	
<b>ОПК-1</b> способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов	Знает	- дифференциальные уравнения в частных производных; - численные методы решения дифференциальных уравнений; - связь между математической моделью и физическими явлениями.
	Умеет	- формулировать задачу прямую и обратную анализа и синтеза физических полей; - применять стандартные методы решения дифференциальных и

широкого назначения		интегральных уравнений для задач акустики; - сформулировать математическую модель прогноза развития приборостроения
	Владеет	- аналитическими методами решения дифференциальных и интегральных уравнений; - методами математического моделирования задач акустики и электродинамики; - методами аналогий между физическими и математическими моделями приборов
ПК-2 готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Знает	- математический аппарат моделирования процессов, систем и электронных объектов, в которых используются микропроцессоры и микроконтроллеры
	Умеет	собирать работоспособные программно-аппаратные устройства
	Владеет	практическими навыками программирования, монтажа и настройки программно-аппаратных устройств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математический аппарат акустики» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, проектирование, консультирование и рейтинговый метод.