

## **Аннотация дисциплины**

### **«Акустические сигналы и методы их обработки»**

Дисциплина «Акустические сигналы и методы их обработки» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», профиль «Акустические приборы и системы» и включена в состав обязательных дисциплин вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.03).

Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36/33 часа), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (18/33 часа), самостоятельная работа студентов (36/78 часов), контроль (36 час). Предусмотрена курсовая работа в 8 семестре. Оценка результатов обучения: экзамен в 8 и зачет в 7 семестрах.

Основными предшествующими дисциплинами являются «Математический анализ», «Физика», «Физические основы получения информации».

Дисциплина «Акустические сигналы и методы их обработки» изучает: методы оптимальной фильтрации акустических сигналов; обнаружение сигналов на фоне помех; критерии и характеристики обнаружения; структурные схемы обнаружителей; основы теории оценок параметров сигналов; пространственно-временная обработка сигналов.

**Целью дисциплины** «Акустические сигналы и методы их обработки» является: формирование у студентов общих представлений о современных методах обработки акустических сигналов и данных, используемых в гидроакустической и ультразвуковой аппаратуре, а также выработке первичных навыков обработки акустических сигналов.

#### **Задачи дисциплины:**

1. Сформировать представление о современных методах и алгоритмах обработки акустических сигналов и данных, и их предельных возможностях.

2. Сформировать представление о специализированном математическом аппарате (спектральный анализ, корреляционный анализ, статистические методы, методы цифровой обработки), используемым для решения задач обработки сигналов.

3. Сформировать навыки использования среды программирования «МАТЛАБ» для решения задач цифровой обработки сигналов.

4. Сформировать навыки использования среды программирования «МАТЛАБ» для решения некоторых задач статистической обработки сигналов.

Для успешного изучения дисциплины «Акустические сигналы и методы их обработки» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

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 широкого назначения	Знает	- основные методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов и данных: цифровая фильтрация, спектральный анализ, корреляционный анализ, элементы статистического анализа; - основные требования к устройствам оцифровки сигналов и данных, методы работы с оцифрованными сигналами.
	Умеет	- выполнять спектральный анализ, элементы статистического анализа, реализовывать цифровые фильтры применительно к биомедицинским сигналам; - анализировать оцифрованные биомедицинские сигналы, записанные в файлы.
	Владеет	- навыками работы в среде программирования «МАТЛАБ»; - навыками графического представления результатов цифровой обработки сигналов и данных.
<b>ПК-2</b> готовность к математическому моделированию процессов и	Знает	предельные и реальные, достижимые на современных компьютерах возможности цифровой обработки сигналов.

объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Умеет	оценивать влияние накапливающихся ошибок округления на результаты цифровой обработки сигналов.
	Владеет	методами учета и коррекции ошибок округления на результаты цифровой обработки сигналов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Акустические сигналы и методы их обработки» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: дискуссия, проблемный метод.

Курс ведется с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. На лабораторных и практических занятиях используются компьютеры, на которых установлена среда программирования «МАТЛАБ», а также устройства для оцифровки и записи в файлы акустических сигналов.