

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Цифровая обработка многомерных сигналов»  
для направления подготовки 03.03.02 – Физика**

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины:

1. Изучение основ теории многомерных сигналов, способов описания различных видов изображения.

2. Изучение способов квантования изображений и обработки изображений с помощью средств вычислительной техники, методов цифровой фильтрации и параметрического спектрального анализа.

Задачи дисциплины:

1. Изучить методы и принципы обработки видеосигналов, особенности обработки информации в различных областях науки и техники.

2. Изучить основные положения теории преобразования многомерных сигналов, методы кодирования графической информации, методы двухмерной обработки многомерных сигналов.

3. Сформировать навыки обработки и преобразования изображений с помощью элементарных алгоритмов и программирования.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В процессе освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

- способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: теоретические основы теории многомерных сигналов, преобразования сигналов в процессе передачи и приема; алгоритмы преобразования и обработки видеоизображений, методы цифровой фильтрации и параметрического спектрального анализа. Иметь представление о зависимости архитектуры системы цифровой обработки сигналов от требований задачи, о перспективных методах цифровой обработки сигналов (ПК-1, ПК-4);

2) Уметь: выполнять простейшие преобразования изображений с помощью стандартных алгоритмов и программирования, использовать теоретические знания для алгоритмического проектирования систем цифровой обработки сигналов, использовать типовые инструментальные средства и пакеты прикладных программ для решения конкретных прикладных задач обработки сигналов на ЭВМ (ПК-1, ПК-4);

3) Владеть: математическими методами обработки и анализа многомерных сигналов; преобразования изображений, оценки погрешности преобразований и устранения наиболее часто встречающихся искажений сигналов (ПК-1, ПК-4).

**3. Содержание дисциплины.**

Введение. Восприятие графической информации человеком. Кодирование графической информации. Представление и ввод изображений в ЭВМ. Математическое описание непрерывных изображений. Анализ линейных систем с помощью двухмерного преобразование Фурье (ДПФ). Основные свойства ДПФ. Дискретизация и восстановление непрерывных изображений. Математическое описание дискретных изображений. Векторное представление изображений. Квантование скалярных и векторных величин. Оптимизация процесса квантования. Выражение Пантера – Дайтта. Дискретная линейная двумерная обработка. Линейные операторы. Двумерные унитарные преобразования.

Дискретная линейная двухмерная обработка сигналов. Обработка изображений с использованием преобразования Фурье.