

**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:

- готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);
- 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;
- 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;
- 3) Владеть: математическими методами обработки и анализа многомерных сигналов; преобразования изображений, оценки погрешности преобразований и устранения наиболее часто встречающихся искажений сигналов.

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 двумерного 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 двухмерная обработка. Линейные операторы. Двумерные унитарные преобразования.

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