

**Аннотация учебной программы дисциплины
«Методы обработки многомерных сигналов и изображений»
для направления подготовки 03.03.02 «Физика»**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение основ теории многомерных сигналов, способов описания различных видов сигналов и изображений; изучение способов квантования изображений и обработки изображений с помощью средств вычислительной техники, методов цифровой фильтрации и параметрического спектрального анализа.

Задачи дисциплины: изучить методы и принципы обработки видеосигналов, особенности обработки информации в различных областях науки и техники; изучить основные положения теории преобразования многомерных сигналов, методы кодирования графической информации, методы двумерной обработки многомерных сигналов; 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 ЦОС 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 ЦОС, 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.

Особенности восприятия графической информации человеком. Методы кодирования графической информации. Способы ввода изображений в ЭВМ. Непрерывные изображения. Математическое описание непрерывных изображений. Двухмерное преобразование Фурье (ДПФ) и его основные свойства. Анализ линейных систем с помощью ДПФ. Способы дискретизации и восстановления непрерывных изображений

Математическое описание дискретных изображений. Векторное представление изображений. Квантование изображений. Квантование скалярной величины. Квантование векторной величины. Оптимизация квантования. Выражение Пантера – Дайтта. Дискретная линейная двумерная обработка. Линейные операторы. Дискретная линейная двумерная. Двумерные унитарные преобразования. Дискретная линейная двумерная. Обработка изображений с использованием преобразования Фурье. Понятие об анализе

биомедицинских изображений. Методы и алгоритмы обработки и анализа изображений.
Алгоритмы и параметры описания изображений в медицине.