

АННОТАЦИЯ

ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Дисциплина предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Математическое и компьютерное моделирование», программа подготовки – академический бакалавриат.

Трудоёмкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов, из них: занятия лекционного типа – 36 часов, лабораторные занятия – 36 часов, самостоятельная работа – 31,8 часов, контроль самостоятельной работы – 4 часа).

Цель дисциплины: формирование углубленных знаний по математическим моделям представления цифровых изображений, методам их обработки и алгоритмам сжатия и восстановления изображений.

Задачи дисциплины:

- получение базовых теоретических сведений по математическим методам обработки цифровых изображений;
- обучение методам постановки обратных задач в данной предметной области;
- реализация алгоритмов сжатия и восстановления цифровых изображений и визуализация полученных результатов;
- обретение навыков применения стандартных программных средств для решения задач сжатия и восстановления цифровых изображений;
- повышение уровня математической культуры и грамотности студентов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной для изучения по выбору.

Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОПК-1, ОПК-4, ПК-5.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные математические понятия, задачи, методы и результаты, лежащие в основе обработки цифровых изображений;
- профессиональную терминологию, применяемую при постановке и решении математических задач;
- основные приёмы математической формализации свойств и отношений объектов исследуемой предметной области;
- методологию проведения физико-математических исследований;
- основные правила разработки математических моделей, алгоритмов и инструментальных средств решения теоретических и прикладных задач;

уметь:

- решать аналитически и численно типовые задачи обработки цифровых изображений;
- самостоятельно изучать учебную и научную литературу, посвящённую вопросам обработки цифровых изображений;
- составлять алгоритмы и программы решения задач обработки цифровых изображений;
- использовать встроенные возможности и функции стандартных программных средств для решения на персональном компьютере задач изучаемой предметной области;

- выполнять постановку задач для решения научно-технических проблем математическими средствами;
- интерпретировать в терминах изучаемой предметной области математические результаты, полученные в ходе исследований и расчётов;

владеть:

- навыками проведения строгих математических рассуждений;
- культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации;
- навыками разработки математических моделей, алгоритмов и инструментальных средств;
- приёмами наглядного графического представления количественных результатов исследований и расчётов;
- методами контроля и обеспечения адекватности математических моделей;
- навыками планирования численного эксперимента при решении задач в исследуемой предметной области.

Основные разделы дисциплины.

1. Общие сведения о изображениях.
2. SVD-сжатие.
3. Технология jpeg.
4. Модификация алгоритмов.

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме зачёта.

Основная литература.

1. Сабитов, К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – Москва : Физматлит, 2013. – 352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59660>.
2. Лежнев В.Г., Марковский А.Н. Математические алгоритмы сжатия изображений: Уч. пособ. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2009. – Режим доступа: http://kmkm.kubsu.ru/files/Lezhnev_Markovskiy_Image_compression.pdf.

Составитель:

д. ф.-м. н., проф. Лежнев В. Г.