

АННОТАЦИЯ
дисциплины «Анализ и обработка изображений в среде "Матлаб"»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 48 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 32 ч., 95,8 часов самостоятельной работы)

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Дисциплина «Анализ и обработка изображений в среде "Матлаб"» ставит своей целью изучение теоретических основ, принципов, методов используемых для обработки и последующего анализа цифровых изображений с использованием программного комплекса «Матлаб».

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины включают освоение студентами следующих знаний и навыков:

- пространственные и частотные методы улучшения изображений;
- восстановление изображений;
- морфологическая обработка изображений;
- сегментация и распознавание изображений;
- решение задач обработки анализа изображений средствами среды Матлаб.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ и обработка изображений в среде "Матлаб"» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Логически дисциплина связана с предметами базовой части первой ступени образования «Математический анализ», «Физика», «Информатика», «Компьютерная графика». Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального исчисления, теории вероятностей; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач; знать основы компьютерных наук и методы построения алгоритмов для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку базовой и вариативной частей модуля обучения, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	способы применения алгоритмов улучшения изображений для решения задач обработки изображений	применять алгоритмы обработки изображений для решения практических задач	навыками решения задач с применением подходов обработки и анализа изображений
2.	ПК-3	способностью организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	области применения алгоритмов анализа и обработки изображений в медико-биологических, эргономических и экологических исследованиях	применять программный инструментарий для решения исследовательских задач	навыками применения пакета «Матлаб» для решения исследовательских задач
3.	ПК-13	готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	области применения алгоритмов анализа и обработки изображений в сфере производства	работать с методами обработки изображений для автоматизации задач в сфере производства	навыками построения алгоритмов обработки изображений для автоматизации и задач в сфере производства
4.	ПК-16	готовностью применять навыки разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	принципы построения документации и методических материалов при решении задач обработки изображений	применять инструментарий для решения задач разработки материалов для обучающихся	навыком описания и документирования исследовательского процесса

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		В	
Контактная работа, в том числе:	48,5	48,5	
Аудиторные занятия (всего):	48	48	
Занятия лекционного типа	16	16	
Лабораторные занятия	32	32	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	
Иная контактная работа:	0,5	0,5	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5	
Самостоятельная работа, в том числе:	95,8	95,8	
Курсовая работа	-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала	25	25	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	43	43	
Реферат	-	-	
Подготовка к текущему контролю	11,8	11,8	
Контроль:	35,7	35,7	
Подготовка к экзамену	35,7	35,7	
Общая трудоемкость	час.	180	180
	в том числе контактная работа	48,5	48,5
	зач. ед	5	5

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Точечные преобразования в улучшении изображений	18	2	0	4	12
2	Задачи улучшения изображений с помощью пространственных методов	18	2	0	4	12
3	Задачи, решаемые морфологическими операциями	18	2	0	4	12
4	Сегментация изображений	36	4	0	8	24
5	Анализ изображений. Представление и описание	18	2	0	4	12
6	Распознавание объектов	35,8	4	0	8	23,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16	0	32	95,8

Примечание: Л- лекции, ПЗ- практические занятия/семинары, ЛР- лабораторные занятия, СРС- самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Точечные преобразования в улучшении изображений	Функция градационных преобразований. Гистограмма. Глобальная и локальная эквализация гистограммы. Использование гистограмм в обработке изображений. Использование средств Matlab для точечных преобразований.	Выполнение лабораторных работ (ЛР) / устный опрос (О)
2	Задачи улучшения изображений с помощью пространственных методов	Принципы пространственной фильтрации. Маска. Сглаживающие фильтры. Линейные и нелинейные сглаживающие фильтры. Фильтры повышения резкости. Использование первой и второй производных для повышения резкости изображения. Пространственные методы в Matlab.	ЛР / О
3	Задачи, решаемые морфологическими операциями	Дилатация и эрозия. Размыкание и замыкание. Морфологические алгоритмы: выделение границ, заполнение областей, выделение связных компонент, выпуклая оболочка. Морфологические операции в Matlab.	ЛР / О
4	Сегментация изображений	Основные положения сегментации изображений. Обнаружение разрывов яркости. Преобразование Хаффа. Связывание контуров и нахождение границ. Сегментация на отдельные области. Алгоритм водораздела. Сегментация изображений в Matlab.	ЛР / О
5	Анализ изображений. Представление и описание	Способы представления и описания изображений. Образы и классы образов в распознавании объектов на изображении. Представление. Deskрипторы границ. Deskрипторы областей. Анализ изображений в Matlab	ЛР / О
6	Распознавание объектов	Распознавание на основе методов теории решений. Векторы признаков. Классификаторы. Корреляционное сопоставление. Структурные методы распознавания. Распознавание объектов в Matlab.	ЛР / О

2.3.2 Занятия семинарского типа

Согласно учебному плану занятия семинарского типа по данной дисциплине не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	4
1	Точечные преобразования в улучшении изображений	Отчет по лабораторной работе
2	Задачи улучшения изображений с помощью пространственных методов	Отчет по лабораторной работе
3	Задачи, решаемые морфологическими операциями	Отчет по лабораторной работе
4	Сегментация изображений	Отчет по лабораторной работе
5	Анализ изображений. Представление и описание	Отчет по лабораторной работе
6	Распознавание объектов	Отчет по лабораторной работе

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

Основная литература:

1. Сизиков, В.С. Прямые и обратные задачи восстановления изображений, спектроскопии и томографии с MatLab: Учебное пособие + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 412 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99358>
2. Сизиков, В.С. Обратные прикладные задачи и MatLab. + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2037>