МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Цифровая обработка изображений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Автоматизированных систем управления**
Учебный план	09.04.02_26_00.plx 09.04.02 Информационные системы и технологии
Квалификация	**магистр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	24	24	24	24
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Брянцев Андрей Анатольевич

Рабочая программа дисциплины

Цифровая обработка изображений

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

09.04.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 27.05.2026 г. № 10
Срок действия программы: 2026-2028 уч.г.
Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	изучение базовых и перспективных методов, алгоритмов и устройств цифровой обработки изображений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Анализ и синтез информационных систем
2.1.2	Методы исследования моделей информационных процессов и технологий
2.1.3	Исследовательская деятельность и защита интеллектуальной собственности
2.1.4	Методы интеллектуальной обработки данных
2.1.5	Интеллектуальный анализ данных
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Научно-исследовательская работа (часть 2)
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен выполнять работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-1.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

Знать
инновационные подходы к использованию информационных технологий для решения возникающих задач.
Уметь
быстро и безопасно осуществлять решение поставленной задачи с помощью компьютера.
Владеть
методами и навыками работы с современными пакетами компьютерных прикладных программ, приемами подготовки отчетов о проведенных исследованиях.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	инновационные подходы к использованию информационных технологий для решения возникающих задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	быстро и безопасно осуществлять решение поставленной задачи с помощью компьютера.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами и навыками работы с современными пакетами компьютерных прикладных программ, приемами подготовки отчетов о проведенных исследованиях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение в цифровую обработку изображений (ЦОИ)					
1.1	Введение в цифровую обработку изображений (ЦОИ) /Тема/	3	0			
1.2	Введение в цифровую обработку изображений (ЦОИ) /Лек/	3	1	ПК-1.2-З	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6	Экзамен
1.3	Введение в цифровую обработку изображений (ЦОИ) /Ср/	3	6	ПК-1.2-З	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.7	

	Раздел 2. Основные характеристики изображения.					
2.1	Основные характеристики изображения. /Тема/	3	0			
2.2	Основные характеристики изображения. /Лек/	3	1	ПК-1.2-З ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.7	Экзамен
2.3	Основные характеристики изображения. /Ср/	3	6	ПК-1.2-З ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.7	
	Раздел 3. Типы изображений. Системы цветовых координат.					
3.1	Типы изображений. Системы цветовых координат. /Тема/	3	0			
3.2	Типы изображений. Системы цветовых координат. /Лек/	3	1	ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.7	Экзамен
3.3	Типы изображений. Системы цветовых координат. /Пр/	3	2	ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Контрольные вопросы
3.4	Типы изображений. Системы цветовых координат. /Ср/	3	6	ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.6 Л1.7	
	Раздел 4. Обработка изображений в системе MATLAB.					
4.1	Обработка изображений в системе MATLAB. /Тема/	3	0			
4.2	Обработка изображений в системе MATLAB. /Лек/	3	1	ПК-1.2-В	Л1.6	Экзамен
4.3	Обработка изображений в системе MATLAB. /Пр/	3	2	ПК-1.2-В	Л1.6Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы
4.4	Обработка изображений в системе MATLAB. /Ср/	3	6	ПК-1.2-В	Л1.6	
	Раздел 5. Алгоритмы ЦОИ.					
5.1	Алгоритмы ЦОИ. /Тема/	3	0			
5.2	Алгоритмы ЦОИ. /Лек/	3	1	ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Экзамен
5.3	Алгоритмы ЦОИ. /Пр/	3	4	ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.6 Л1.7	Контрольные вопросы
5.4	Алгоритмы ЦОИ. /Лаб/	3	2	ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Защита лабораторной работы
5.5	Алгоритмы ЦОИ. /Ср/	3	7	ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7	
	Раздел 6. Амплитудные преобразования.					
6.1	Амплитудные преобразования. /Тема/	3	0			
6.2	Амплитудные преобразования. /Лек/	3	1	ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2	Экзамен
6.3	Амплитудные преобразования. /Пр/	3	2	ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2	Контрольные вопросы
6.4	Амплитудные преобразования. /Ср/	3	6	ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2	
	Раздел 7. Гистограммы. Частотные преобразования.					
7.1	Гистограммы. Частотные преобразования. /Тема/	3	0			
7.2	Гистограммы. Частотные преобразования. /Лек/	3	1	ПК-1.2-У	Л1.7	Экзамен
7.3	Гистограммы. Частотные преобразования. /Пр/	3	2	ПК-1.2-У	Л1.7	Контрольные вопросы
7.4	Гистограммы. Частотные преобразования. /Ср/	3	6	ПК-1.2-У	Л1.7	
	Раздел 8. Сжатие цифровых изображений.					
8.1	Сжатие цифровых изображений. /Тема/	3	0			

8.2	Сжатие цифровых изображений. /Лек/	3	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Экзамен
8.3	Сжатие цифровых изображений. /Лаб/	3	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-В	Л1.6 Л1.7	Защита лабораторной работы
8.4	Сжатие цифровых изображений. /Ср/	3	6	ПК-1.2-З ПК-1.2-В	Л1.6 Л1.7	
	Раздел 9. Фильтрация изображений.					
9.1	Фильтрация изображений. /Тема/	3	0			
9.2	Фильтрация изображений. /Лек/	3	1	ПК-1.2-З ПК-1.2-В	Л1.6 Л1.7	Экзамен
9.3	Фильтрация изображений. /Пр/	3	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-В	Л1.6 Л1.7	Контрольные вопросы
9.4	Фильтрация изображений. /Лаб/	3	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-В	Л1.6 Л1.7	Защита лабораторной работы
9.5	Фильтрация изображений. /Ср/	3	6	ПК-1.2-З ПК-1.2-В	Л1.6 Л1.7	
	Раздел 10. Функции системы MatLab по пространственной фильтрации изображения.					
10.1	Функции системы MatLab по пространственной фильтрации изображения. /Тема/	3	0			
10.2	Функции системы MatLab по пространственной фильтрации изображения. /Лек/	3	1	ПК-1.2-В	Л1.6	Экзамен
10.3	Функции системы MatLab по пространственной фильтрации изображения. /Пр/	3	4	ПК-1.2-В	Л1.6	Контрольные вопросы
10.4	Функции системы MatLab по пространственной фильтрации изображения. /Ср/	3	6	ПК-1.2-В	Л1.6	
	Раздел 11. Формирование маски линейного фильтра по желаемой АЧХ.					
11.1	Формирование маски линейного фильтра по желаемой АЧХ. /Тема/	3	0			
11.2	Формирование маски линейного фильтра по желаемой АЧХ. /Лек/	3	1	ПК-1.2-З	Л1.7	Экзамен
11.3	Формирование маски линейного фильтра по желаемой АЧХ. /Ср/	3	6	ПК-1.2-З	Л1.7	
	Раздел 12. Корреляционный анализ.					
12.1	Корреляционный анализ. /Тема/	3	0			
12.2	Корреляционный анализ. /Лек/	3	1	ПК-1.2-З	Л2.7	Экзамен
12.3	Корреляционный анализ. /Ср/	3	6	ПК-1.2-З	Л1.7	
	Раздел 13. Функции корреляционного анализа в системе MatLab.					
13.1	Функции корреляционного анализа в системе MatLab. /Тема/	3	0			
13.2	Функции корреляционного анализа в системе MatLab. /Лек/	3	1	ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.6	Экзамен
13.3	Функции корреляционного анализа в системе MatLab. /Лаб/	3	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.6	Защита лабораторной работы
13.4	Функции корреляционного анализа в системе MatLab. /Ср/	3	6	ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.6	
	Раздел 14. Распознавание объектов на изображении.					
14.1	Распознавание объектов на изображении. /Тема/	3	0			
14.2	Распознавание объектов на изображении. /Лек/	3	2	ПК-1.2-В	Л1.6 Л1.7	Экзамен

14.3	Распознавание объектов на изображении. /Пр/	3	4	ПК-1.2-В	Л1.6 Л1.7	Контрольные вопросы
14.4	Распознавание объектов на изображении. /Ср/	3	6	ПК-1.2-В	Л1.6 Л1.7	
	Раздел 15. Цифровая обработка изображений					
15.1	Цифровая обработка изображений /Тема/	3	0			
15.2	Цифровая обработка изображений. /ИКР/	3	0,35	ПК-1.2-З		
15.3	Цифровая обработка изображений. /Кнс/	3	2	ПК-1.2-У		
15.4	Цифровая обработка изображений. /Экзамен/	3	44,65	ПК-1.2-В		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств дисциплины представлен в приложении.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Бабаян П.В., Муравьев В.С., Смирнов С.А., Стротов В.В.	Обработка изображений в системах обнаружения и сопровождения объектов. Классические методы : учеб. пособие для вузов	Москва: Горячая линия - Телеком, 2024, 168с.; ил.	978-5-9912-1098-0, 1
Л1.2	Брянцев А.А.	Цифровая обработка изображений : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2318
Л1.3	Брянцев А.А.	Цифровая обработка изображений : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2019, 48с.	, 1
Л1.4	Шефер, Е. А.	Цифровая обработка изображений : учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019, 100 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/102493.html
Л1.5	Красильников Н.Н.	Цифровая обработка изображений	М.:Вузовская книга, 2001, 319с.	5-89522-146-7, 1
Л1.6	Гонсалес Р.С., Вудс Р., Эддинс С.	Цифровая обработка изображений в среде MATLAB	М.:Техносфера, 2006, 615с.;CD-ROM	5-94836092-X, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.7	Шилина О.И., Наумов Д.А., Уварова Е.А.	Цифровая обработка изображений: электронное учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: , 2021,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3149

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Рафаэл Гонсалес, Ричард Вудс, Рубанов Л. И., Чочиа П. А., Чочиа П. А.	Цифровая обработка изображений	Москва: Техносфера, 2012, 1104 с.	978-5-94836-331-8, http://www.iprbookshop.ru/26905.html
Л2.2	Красильников Н.Н.	Цифровая обработка изображений	М.:Вузовская книга, 2001, 319с.	5-89522-146-7, 1
Л2.3		Цифровая обработка изображений в информационных системах : Учеб.пособие	Новосиб.:НГТУ, 2002, 351с.	5-7782-0330-6, 1
Л2.4	Гонсалес Р., Вудс Р.	Цифровая обработка изображений	М.:Техносфера, 2006, 1070с.	5-94836-028-8, 1
Л2.5	Гонсалес Р.С., Вудс Р., Эддинс С.	Цифровая обработка изображений в среде MATLAB	М.:Техносфера, 2006, 615с.;CD-ROM	5-94836092-X, 15
Л2.6	Дондик Е.М.	Цифровая обработка изображений : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2009, 20с.	, 1
Л2.7		Цифровая обработка изображений в информационных системах : Учеб.пособие	Новосиб.:НГТУ, 2002, 351с.	5-7782-0330-6, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Бехтин Ю.С., Емельянов С.Г., Титов Д.В.	Теоретические основы цифровой обработки изображений встраиваемых оптико-электронных систем: учеб. издание : Учебное пособие	Рязань: , 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3495
Л3.2	Бабаян П.В., Муравьев В.С., Смирнов С.А., Стротов В.В.	Обработка изображений в системах обнаружения и сопровождения объектов. Классические методы : учеб. пособие для вузов	Москва: Горячая линия - Телеком, 2024, 168с.; ил.	978-5-9912-1098-0, 1

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb
2	252 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 8 ПК Intel Pentium CPU G620, 2,6 GHz, 2-4 Gb ОЗУ, HDD 200-500 Gb
3	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства по дисциплине "Цифровая обработка изображений" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Михеев Анатолий Александрович, Руководитель магистерской программы — Простая подпись